

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens



Bildnachweis: PETER W. SCHMIDT ARCHITEKTEN GmbH

für das Bauvorhaben

HOLZHOCHHAUS PFORZHEIM

Carl-Hölzle-Straße in 75179 Pforzheim

Im Auftrag von: Baugenossenschaft Arlinger eG

Stand: 19.07.2019

EGS-plan Ingenieurgesellschaft für Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH
Gropiusplatz 10 . D-70563 Stuttgart
Tel. +49 711 99 007 - 5 . Fax +49 711 99 007 - 99
info@egs-plan.de . www.egs-plan.de

NordLB Braunschweig . BLZ 250 500 00 . Kto.-Nr. 20 740 60
IBAN-Nr. DE48 2505 0000 0002 0740 60 . BIC-/SWIFT-Code: NOLADE 2HXXX
Ust.-IdNr. DE218431901 . Registergericht Stuttgart . HRB 22434

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Jörg Baumgärtner
Dr.-Ing. Boris Mahler
Direktor:
Univ. Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch
190719_Schalltechnisches
Gutachten_E18333_Holzhochhaus
Pforzheim.docx

Auftraggeber / Bauherr **Baugenossenschaft Arlinger eG**
Hohlohstraße 6
75179 Pforzheim

Architekt **PETER W. SCHMIDT ARCHITEKTEN GmbH**
Kuppenheimstraße 4
75179 Pforzheim

Auftragnehmer **EGS-Plan Ingenieurgesellschaft für
Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH**

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart

Tel. +49 711 99 007 - 5
Fax +49 711 99 007 - 99
www.egs-plan.de
info@egs-plan.de

Bearbeitung Tim Hanft, M.Sc.
Johanna Weißkopf, B.Eng.

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Grundlagen	6
2.1	Gesetze, Normen und Regelwerke	6
2.2	Projektbezogene Unterlagen	7
3	Örtliche Situation und bauplanrechtliche Gegebenheiten	8
4	Schallquellen	9
4.1	Verkehrslärm	10
4.1.1	Öffentlicher Straßenverkehr	10
4.1.2	Schienenverkehr	12
4.1.3	Öffentliche Parkplätze	14
4.2	Gewerbelärm	18
4.2.1	Tiefgarage	18
4.2.2	Oberirdische Parkplätze auf dem Planungsgrundstück	21
4.2.3	Supermarkt	23
4.2.4	Gastronomie	24
4.2.5	Katastrophenschutz des Deutschen-Roten-Kreuzes	25
4.2.6	Haustechnische Anlagen	25
4.2.7	Außenbereich der KiTa	25
4.3	Sportanlagenlärm	26
4.3.1	Sporthalle und Außensportanlage	26
4.4	Freizeitanlagenlärm	29
4.4.1	Skatepark Arlinger	29
5	Beurteilungsgrundlagen	31
5.1	Schalltechnische Anforderungen für die städtebauliche Planung	31
5.1.1	Verkehrslärm: Orientierungswerte nach DIN 18005 und Immissionsgrenzwerte nach 16.BImSchV	31
5.1.2	Gewerbelärm: Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm	32
5.1.3	Sportanlagenlärm: Immissionsrichtwerte nach 18.BImSchV	33
5.1.4	Freizeitlärm: Immissionsrichtwerte nach Freizeitlärm-Richtlinie der LAI	34
5.1.5	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen	35
5.2	Rechenverfahren	36
5.3	Genauigkeit der Prognose	36
6	Ergebnisse der Berechnungen	37
6.1	Verkehrslärm nach DIN 18005 bzw. 16.BImSchV	37

6.2	Gewerbelärm nach TA-Lärm	41
6.3	Sportanlagenlärm nach 18.BImSchV	43
6.4	Freizeitanlagenlärm nach Freizeitlärmrichtlinie	46
7	Begründung und Empfehlung zur Festsetzung Schallschutz im Städtebau	50
7.1	Begründung Schallschutz im Städtebau	50
7.2	Empfehlung zur Festsetzung Schallschutz im Städtebau	51
8	Zusammenfassung	53

Anlagen

- 1 Verkehrszahlen nach Angaben des Grünflächen- und Tiefbauamts der Stadt Pforzheim
- 2 Fahrpläne des Schienenverkehrs der Albtal-Verkehrs-Gesellschaft mbH (AVG)
- 3 Angaben zur Ersatzparkfläche nach den Architekten
- 4 Rechenlaufinfo der Gebäudelärmkarten
- 5 Schallquellen des Verkehrslärms
- 6 Schallquellen des Gewerbelärms
- 7 Schallquellen des Sportanlagenlärms
- 8 Schallquellen des Freizeitanlagenlärms
- 9 Gebäudelärmkarten, Bewertung nach TA-Lärm, Maximalpegel
- 10 Gebäudelärmkarten, Bewertung nach 18. BImSchV, Maximalpegel
- 11 Gebäudelärmkarten, Bewertung nach Freizeitlärmrichtlinie, Maximalpegel

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Baugenossenschaft Arlinger eG plant den Neubau von 3 Gebäuden mit Wohneinheiten sowie einer Gewerbeeinheit (Gastronomie) und einer KiTa in der Carl-Hölzle-Straße in Pforzheim. Auf einem gemeinsamen Untergeschoss, das eine Tiefgarage sowie Keller- und Technikräume enthält, sollen drei Baukörper realisiert werden. Ein 14-geschossiges Wohnhochhaus (Haus 1) soll als Holzbau mit massivem Erschließungskern errichtet werden. Die Gewerbeeinheit befindet sich im Erdgeschoss des Hochhauses. Neben diesem Gebäude mit quadratischem Grundriss sollen zwei 4- und 6-geschossige Riegel (Haus 2 und 3) entstehen. Im höheren Riegel im Nordwesten befindet sich im Erdgeschoss und ersten Obergeschoss die KiTa. Insgesamt entstehen 73 Mietwohnungen.

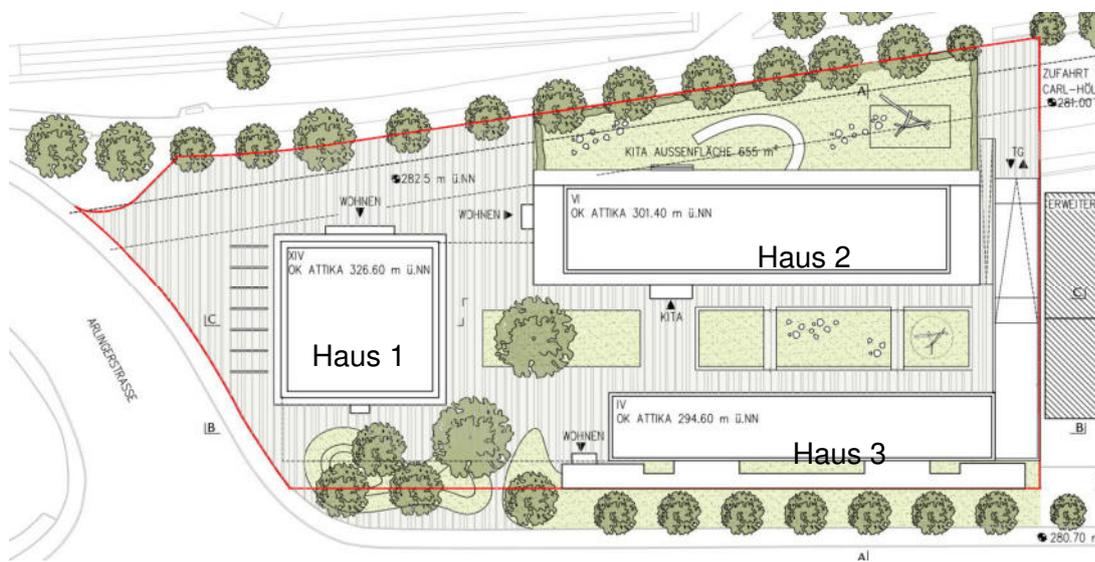


Abbildung 1: Ausschnitt aus Lageplan (Quelle: PWS).

Innerhalb der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die von den umliegenden Lärmquellen verursachten Geräuschimmissionen ermittelt und beurteilt.

Dabei sind die nachfolgenden Lärmkonflikte wie folgt zu beurteilen:

- Lärmbelastung durch Straßen- und Schienenverkehr außerhalb des Plangebietes und der durch das Plangebiet induzierten Zusatzverkehr nach den Orientierungswerten des Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 [01] und den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [10]
- Lärmbelastung durch gewerbliche Emittenten nach den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [16]
- Lärmbelastung durch Sportanlagen nach den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV [13]
- Lärmbelastung durch Freizeitanlagen nach den Immissionsrichtwerten der Freizeitlärmrichtlinie der LAI [14]

Darüber hinaus werden Vorgaben zum Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 [03] gemacht.

2 Grundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf den folgenden Grundlagen.

2.1 Gesetze, Normen und Regelwerke

- [01] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1:1987-05 „Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische orientierungswerte für die Städtebauliche Planung“
- [02] DIN 18005 Teil 1:2002-07 „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren“
- [03] DIN 4109-1:2016-06 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“
- [04] RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Bundesministerium für Verkehr, 1990
- [05] Schall 03 „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“, Deutsche Bundesbahn, Januar 2015
- [06] DIN ISO 9613-2:1999-10 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- [07] BImSchG „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz“, aktuell gültige Fassung
- [08] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibushöfen, sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- [09] 16.BImSchV „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung), 12. Juni 1990, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014
- [10] VDI 3770:2012-09 „Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“
- [11] „Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2: Beachvolleyballplätze, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey“ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juni 2006
- [12] 18.BImSchV „Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung), 18.07.1991, zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 01.06.2017
- [13] Freizeitlärmrichtlinie der LAI, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), März 2015
- [14] TA-Lärm „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)“ 28.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
- [15] Støjdatabogen, DELTA Acoustics & Vibration, Danish Acoustical Institute, DK-2800 Lyngby, 23.04.2000
- [16] E DIN 4109-1 / A1:2017-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1“
- [17] DIN 4109-2:2016-07 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderung“

2.2 Projektbezogene Unterlagen

Es wurden die Unterlagen im Anhang verwendet (siehe Inhaltsverzeichnis).

Darüber hinaus wurden die folgenden Planunterlagen von der Peter W. Schmidt Architekten GmbH verwendet.

Bezeichnung	Maßstab	Datum	Plan-Nr.
Lageplan	1:200	21.06.2019	2/100
Grundriss Tiefgarage	1:100	21.06.2019	2/101
Grundriss Erdgeschoss	1:100	21.06.2019	2/102
Grundriss 1.OG	1:100	21.06.2019	2/103
Grundriss Regelgeschoss	1:100	21.06.2019	2/104
Grundriss Regelgeschoss (Haus 1)	1:100	21.06.2019	2/112
Schnitt B-B	1:100	21.06.2019	2/202
Schnitt C-C	1:100	21.06.2019	2/203
Ansicht Nord 1	1:100	21.06.2019	2/301
Ansicht Nord 2	1:100	21.06.2019	2/302
Ansicht Ost	1:100	21.06.2019	2/303
Ansicht Süd 1 –Wildbader Straße	1:100	21.06.2019	2/304
Ansicht West 1	1:100	21.06.2019	2/305
Ansicht West 2	1:100	21.06.2019	2/306

3 Örtliche Situation und bauplanrechtliche Gegebenheiten

In Abbildung 2 sind die örtlichen Gegebenheiten zum Planungsgebiet dargestellt.

Das Plangebiet befindet sich im Bereich der Carl-Hölzle-Straße, südwestlich des Bahnhofs „Brötzingen Mitte“. Südlich des geplanten Bauvorhabens verläuft die Arlinger Straße. Im Osten wird das Planungsgebiet von der Wildbader Straße begrenzt und nördlich schließt direkt der Katastrophenschutz des Deutschen Roten Kreuzes an. Auf der westlichen Seite des Grundstückes befinden sich eine Außensportanlage, eine Sporthalle und eine Skateanlage.

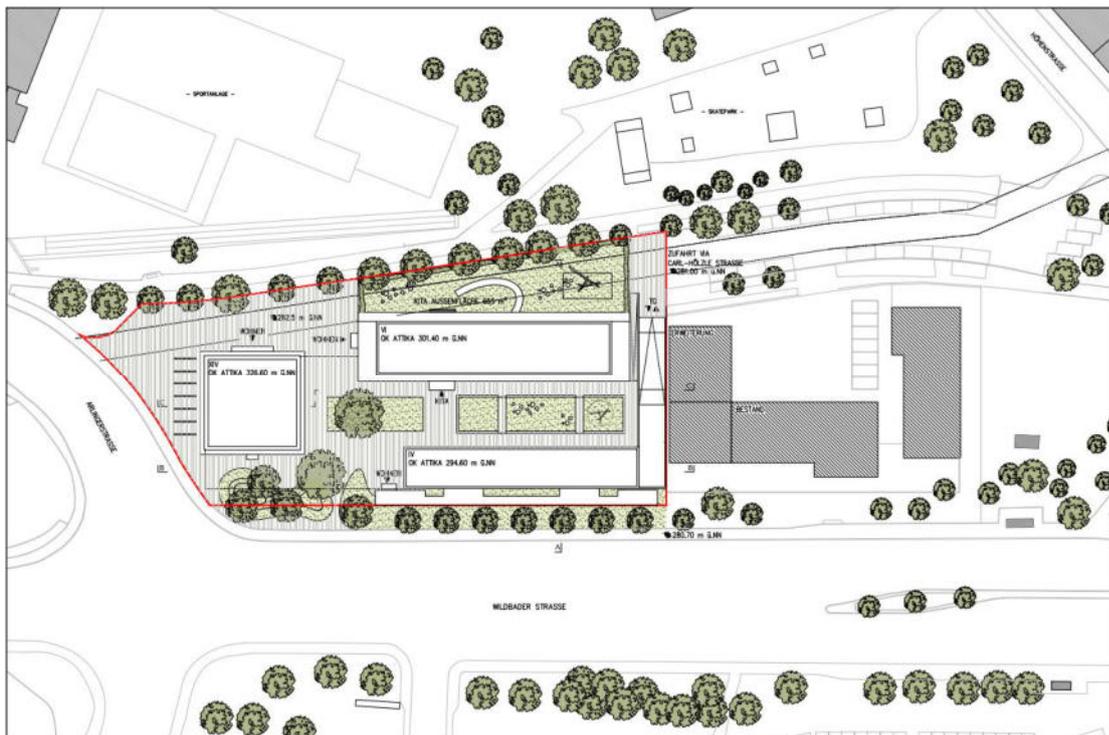


Abbildung 2: Lageplan Plangebiet (Quelle: PWS).

Nach dem Protokoll der Sitzung „Auftakt Bebauungsplanverfahren“ vom 09.10.2018 soll das Grundstück im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplans als **urbanes Gebiet** ausgewiesen werden.

4 Schallquellen

In der Umgebung des geplanten Bauvorhabens befindet sich eine Vielzahl an verschiedenen Lärmquellen. Welche Schallquellen für das Bauvorhaben relevant sind, wurde mit dem Amt für Umweltschutz der Stadt Pforzheim abgestimmt.

Das Grundstück des geplanten Bauvorhabens wird südlich durch die Arlinger Straße, und östlich durch die Wildbader Straße begrenzt. Des Weiteren verlaufen östlich der Wildbader Straße Bahnschienen, welche sowohl für den S-Bahn- als auch für den Nahverkehr benutzt werden. Zwischen der Wildbader Straße und den Bahnschienen befinden sich öffentliche „Park + Ride“ Parkplätze.

Nordöstlich des Planungsgrundstücks liegt der Katastrophenschutz des Deutschen-Roten-Kreuzes, hinter dem eine weitere öffentliche Parkfläche geplant ist. Daneben befindet sich der Skatepark „Arlinger“.

Westlich an das Plangebiet angrenzend, befinden sich die Börthhalle mit der dazugehörigen Außensportanlage.

Zwischen der Arlingerstraße und der Wildbader Straße befindet sich ein Supermarkt mit dazugehöriger Parkfläche.

Auf dem Plangelände selbst soll eine Tiefgarage, welche über eine offene Rampe erschlossen wird, entstehen. Darüber hinaus sind oberirdische Parkplätze vor den Südwest-Fassaden von Haus 1 und Haus 2 vorgesehen.

Eine Übersicht der Schallquellen der Umgebung kann der folgenden Abbildung entnommen werden.

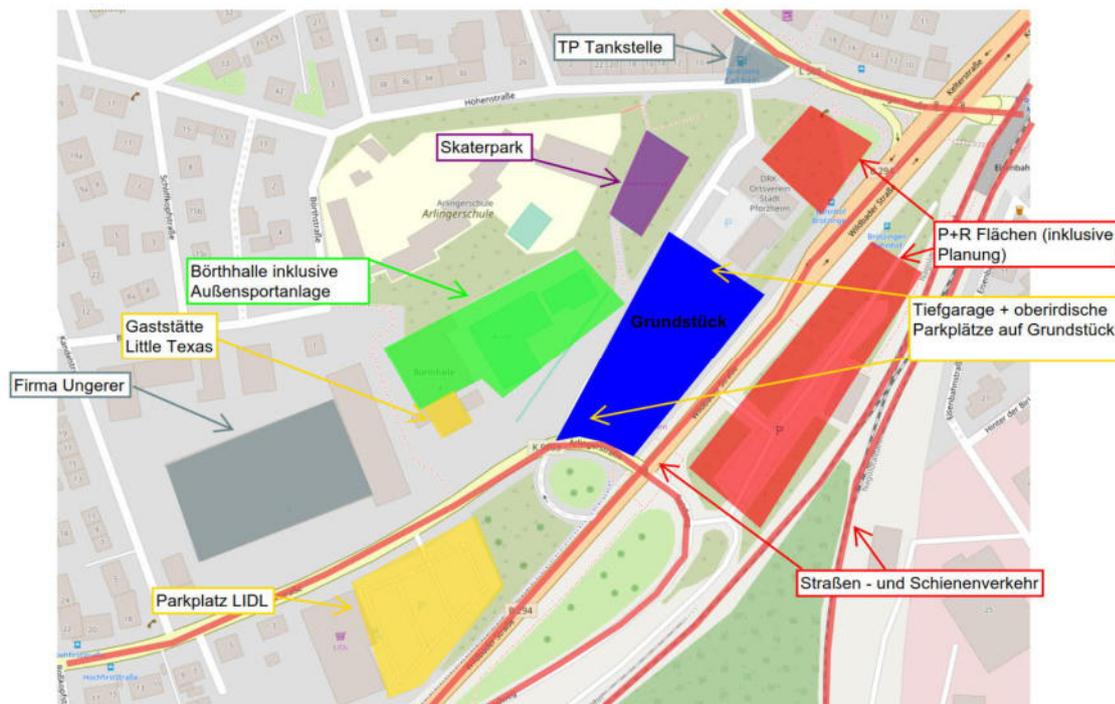


Abbildung 3: Übersicht der Schallquellen (© OpenStreetMap-Mitwirkende, openstreetmap.org).

Auf Grund der großen Entfernung der beiden Emittenten „Ungerer“ und „TP-Tankstelle“ zum Planungsgebiet kann davon ausgegangen werden, dass diese keinen maßgeblichen Einfluss auf das Bauvorhaben ausüben. Deshalb werden sie in diesem Gutachten nicht berücksichtigt.

4.1 Verkehrslärm

Die im folgenden Kapitel aufgeführten Schallquellen des Verkehrslärms fallen unter den Geltungsbereich der DIN 18005 [01] bzw. der 16. BImSchV [09] und werden nach diesen bewertet. Alle Emissionsansätze, welche in der Berechnung des Verkehrslärms berücksichtigt wurden, sind in Anlage 5 dargestellt.

4.1.1 Öffentlicher Straßenverkehr

Für die Beurteilung der Verkehrsstärke im Bereich des Plangebietes wurden die Bestandsaufnahme vom Grünflächen- und Tiefbauamt der Stadt Pforzheim an den Knotenpunkten 534-1 und 353 (Anlage 1) bereitgestellt. Bei den Verkehrszahlen handelt es sich um eine Hochrechnung aus einer Verkehrszählungen vom April 2016, welche über eine Dauer von 8 Stunden durchgeführt wurde.

Der Knoten 534-1 stellt die Kreuzung Wildbader Straße/ Dietlinger Straße/ Kelterstraße/ Habermehlstraße dar. Nach der Hochrechnung liegt hier eine Verkehrsstärke von 43.200 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil inklusive Buslinien von $p = 3,7\%$ vor.

Bei dem Knotenpunkt 535 handelt es sich um die Kreuzung Wildbader Straße/ Arlinger Straße/ Sandweg dar. Dort herrscht laut der Hochrechnung eine gesamte Verkehrsstärke von

30.800 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von $P = 3,9 \%$ vor. Der SV-Anteil beinhaltet ebenfalls den öffentlichen Busverkehr. Die detaillierteren Verkehrszahlen der einzelnen Straßen sind in der Tabelle 1 und der Anlage 5 dargestellt.

Die Carl-Hölzle-Straße dient nach der Erstellung des Bauvorhabens nur noch als Zubringer zur Tiefgarage. Daher orientiert sich die Verkehrsstärke an den Fahrtbewegungen in der Tiefgarage, welche nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerisches Landesamt für Umwelt [8] berechnet wurden (siehe Kapitel 4.2.1).

Mit den aufgeführten Randbedingungen wurden, unter Anwendung der RLS-90 [04] und unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h, des asphaltierten Straßenbelags sowie der Korrekturwerte für Steigung und Gefälle, die von den Straßen um das Planungsgebiet verursachten Emissionspegel während des Tag- und Nachtzeitraums mit nachfolgender Gleichung ermittelt.

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \quad [\text{dB(A)}]$$

$L_{m,E}$	Emissionspegel
$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel im horizontalen Abstand von 25 m
D_v	Korrektur für Höchstgeschwindigkeiten
D_{StrO}	Korrektur für Straßenoberflächen
D_{Stg}	Zuschlag für Steigung und Gefälle
D_E	Korrektur für Mehrfachreflexionen

Dabei ist

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \times \log[M \times (1 + 0,082 \times p)] \quad [\text{dB(A)}]$$

M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
p	maßgebender LKW-Anteil in %

Die für die Berechnung des Verkehrslärms der maßgebenden Straßen zugrundeliegenden Werte sind in Tabelle 1 dargestellt.

Eine detailliertere Auflistung der einzelnen Straßenabschnitte mit zugehörigen Zuschlägen für Steigung und Gefälle sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Straße	DTV Kfz/24h	M Kfz/h		p %		V _{zul} km/h	D _v dB(A)		D _{Stg} dB(A)	L _{m,E} dB(A)	
		t	n	t	n		t	n		t	n
Wildbader Straße - Ost	27000	1620	297	3,9	3,9	50	-5,1	-5,1	-	65,5	58,1
Wildbader Straße - West	16000	960	176	4,4	4,4	50	-5,0	-5,0	-	63,5	56,2
Arlingerstraße	12000	720	96	2,6	1,3	50	-5,5	-5,9	-	61,3	51,3
Sandweg	6700	402	74	4,8	1,4	50	-4,9	-5,9	-	59,9	50,6
Dietlinger Straße	15750	945	126	4,0	2,0	50	-5,1	-5,7	-	63,3	53,2
Kelterstraße	20000	1200	220	3,4	3,4	50	-5,2	-5,2	-	64,0	56,7
Habermehlstraße	23750	1425	190	3,2	1,6	50	-5,3	-5,8	-	64,6	54,9
Carl-Hölzle-Straße	230	13,8	2,5	1,0	0,3	50	-5,5	-6,2	-	43,0	35,1

Tabelle 1: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung für den Straßenverkehr (t: tags; n: nachts).

4.1.2 Schienenverkehr

Für den Schienenverkehr wurden nach Absprache mit der Albtal-Verkehrs-Gesellschaft (AVG) die Zugzahlen aus den aktuellen Fahrplänen (Anlage 2) ermittelt. Nach den Angaben der AVG sind diese Angaben für das Jahr 2019 gültig. Es wird davon ausgegangen, dass sich diese in den nächsten Jahren nicht maßgeblich verändern.

Daraus ergaben sich für die Stadtbahn S6 auf der Strecke zwischen dem Bahnhof Brötzingen Mitte und der Haltestelle Sandweg insgesamt 46 Fahrten am Tag und 8 in der Nacht. Bei den S-Bahnen handelt es sich um elektrische Zweisystemstadtbahnwagen in Doppeltraktion.

Für den Nahverkehr auf der Strecke zwischen Brötzingen Mitte und der Haltestelle Pforzheim-Weißenstein ergaben sich 49 Fahrten am Tag und 5 in der Nacht. Bei den Nahverkehrszügen handelt es sich um Dieseltriebwagen Baureihe 650 in Einfach- oder Doppeltraktion.

Die Berechnung der Schienenverkehrsemissionen erfolgt nach den Richtlinien zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03 [05] und berücksichtigt die folgenden Parameter:

Fz-KAT Fahrzeugkategorie

ANZ Anzahl der Fahrzeugeinheiten pro Fahrzeugkategorie

- n_{Achs} Anzahl der Schallquellen (Achsen für Rollgeräusch)
- $N(d), N(n)$ Anzahl der Züge tags und nachts
- v_{max} Maximale Geschwindigkeiten
- c_1 Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten
- c_2 Pegelkorrekturen für Fahrflächenzustand und Schallminderungstechniken am Gleis
- $\sum K$ Summe der Pegelkorrekturen für Brücken (Br), Schallminderungsmaßnahmen an Brücken (LM), Auffälligkeit von Geräuschen (L) und Schallschutzmaßnahmen gegen die Auffälligkeit von Geräuschen (LA).

Die für die Berechnung des Schienenverkehrslärms zugrundeliegenden Werte sind in den nachfolgenden Tabellen und in der Anlage 5 dargestellt. Detaillierter Angaben zu den entsprechenden Zugtypen können dem Beiblatt 1 der Schall 03 [05] entnommen werden.

Zugart	N(d)	N (n)	Fz-KAT	ANZ	v_{max}	n_{Achs}	c_1	c_2	$\sum K$
			dB		km/h		dB	dB	dB
S-Bahn	46	8	5-Z5-A8	2	80	8	-	-	-

Tabelle 2: Werte für die Emissionsberechnung des Bahnverkehrs zwischen Brötzingen Mitte und Sandweg.

Aus den Werten der obigen Tabelle ergibt sich für den Bahnverkehr **zwischen Brötzingen Mitte und Sandweg** eine längenbezogener Schallleistungspegel L'_{WA} von **75,0 dB(A) tags** und ein L'_{WA} von **70,5 dB(A) nachts**.

Zugart	N(d)	N (n)	Fz-KAT	ANZ	v_{max}	n_{Achs}	c_1	c_2	$\sum K$
			dB		km/h		dB	dB	dB
RB-VT	46	0	6-A4	2	80	4	-	-	-
RB-VT	0	5	6-A4	1	80	4	-	-	-

Tabelle 3: Daten für die Emissionsberechnung des Bahnverkehrs zwischen Brötzingen Mitte und Pforzheim-Weißenstein.

Aus den Werten der obigen Tabelle ergibt sich für den Nahverkehr **zwischen Brötzingen Mitte und Pforzheim-Weißenstein** ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA} =$ **74,9 dB(A) tags** und $L'_{WA} =$ **65,0 dB(A) nachts**.

4.1.3 Öffentliche Parkplätze

Betriebszeiten: 0:00 – 24:00 Uhr

Öffentliche Parkplätze fallen ebenfalls unter den Geltungsbereich der DIN 18005-1 [01] und werden deshalb bei der Berechnung und Bewertung des Verkehrslärms berücksichtigt.

Zwischen der Wildbader Straße und den Bahnschienen befindet sich eine asphaltierte P+R-Fläche mit etwa 75 Stellplätzen, welche nach Angaben des Grünflächen- und Tiefbauamts der Stadt Pforzheim für diese Nutzung zugelassen ist. Die AVG plant diese um etwa 40 Parkplätze zu erweitern. Da diese Erweiterung der Parkfläche bereits baurechtlich genehmigt ist, wird diese hier berücksichtigt. Nach Angaben des Grünflächen- und Tiefbauamts der Stadt Pforzheim plant die kirchliche Gemeinde auf der bestehenden P+R Fläche den Bau einer neuen Kirche. Allerdings ist diesen Bauvorhaben zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht baurechtlich genehmigt. Darum wird in dieser Untersuchung der bestehende P+R Parkplatz zusammen mit der geplanten Erweiterung berücksichtigt.

Da durch das geplante Bauvorhaben einige der straßenbegleitenden Parkplätze in der Carl-Hölzle-Straße wegfallen, soll nördlich des Katastrophenschutzes des Deutschen-Roten-Kreuzes eine asphaltierte P+R-Fläche als Ersatzmaßnahme entstehen (Anlage 3). Diese Parkfläche ist nach Angaben des zuständigen Grünflächen- und Tiefbauamts der Stadt Pforzheim noch nicht baurechtlich genehmigt. Da es sich hierbei um eine Ersatzmaßnahme handelt, die im Zuge des Bauvorhabens entsteht, wird die Parkfläche dennoch in dieser Untersuchung berücksichtigt.

Des Weiteren werden die straßenbegleitenden Parkplätze in der Carl-Hölzle-Straße berücksichtigt (CHS1 bis CHS4).

Eine Übersicht der öffentlichen Parkplätze, welche in der Untersuchung berücksichtigt wurden, ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

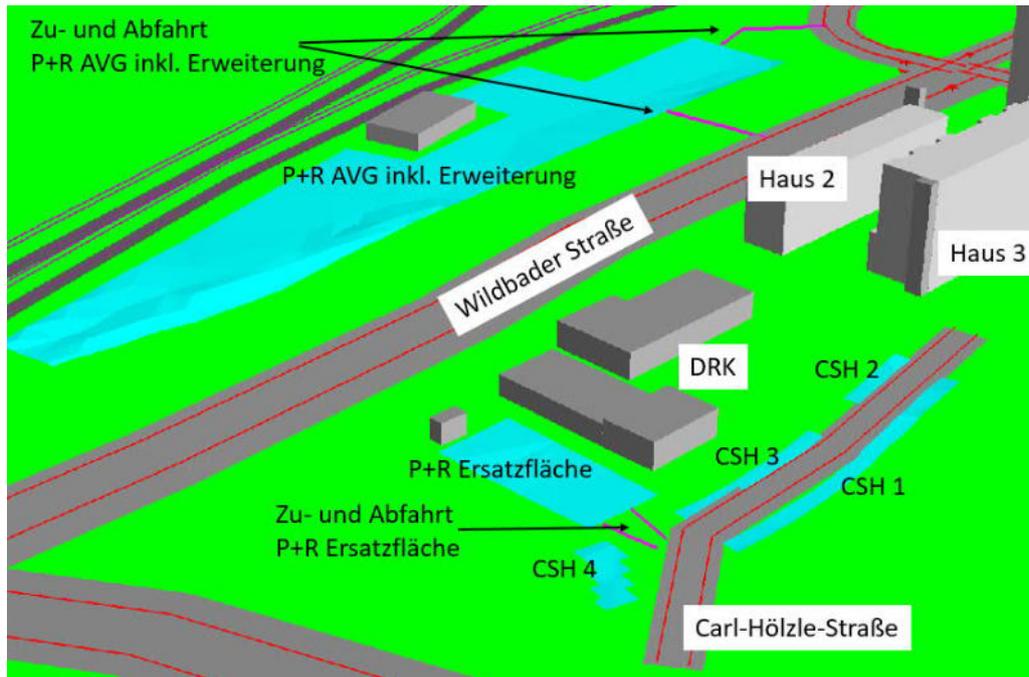


Abbildung 4: Übersicht der öffentlichen Parkplätze.

Zur Berechnung der Emissionen der Parkflächen werden die Ansätze gemäß der Parkplatz-lärmstudie [08] nach dem zusammengesetzten Verfahren berechnet:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \times \log(B \times N) \quad [\text{dB(A)}]$$

L_W	Schalleistungspegel auf dem Parkplatz
L_{W0}	Ausgangschallpegel für eine Bewegung/h; hier $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart; hier $K_{PA} = 0 \text{ dB (A)}$
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit; hier $K_I = 4 \text{ dB (A)}$
K_D	Zuschlag für des Durchfahr- und Parksuchverkehrs $K_D = 2,5 * \log(f * B - 9)$ mit $f = 1$
K_{Str0}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; hier $K_{Str0} = 0 \text{ dB(A)}$
B	Bezugsgröße
N	Fahrzeugbewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde

In der folgenden Tabelle sind die Ansätze, welche in der Berechnung berücksichtigt werden, dargestellt.

Parkplatz	B	K_D dB(A)	N			L_W dB(A)		
			t	n	n lautest	T	n	n lautest
P+R, Ersatzfläche	20	2,6	0,3	0,06	0,16	77,4	74,7	70,4
P+R, AVG inkl. Erweiterung	105	5,0	0,3	0,06	0,16	86,9	79,9	84,2
CHS 1	10	0	0,4	0,05	0,15	73,0	64,0	68,8
CHS 2	3	0	0,4	0,05	0,15	67,8	58,8	63,5
CHS 3	5	0	0,4	0,05	0,15	70,0	65,8	61,0
CHS 4	5	0	0,4	0,05	0,15	70,0	65,8	61,0

Tabelle 4: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung der Parkplatzflächen.

Der emittierte Lärm wird mit dem Frequenzspektrum „Anfahren PKW“ nach Parkplatzlärmstudie [08] angesetzt.

Neben den Emissionen auf den Parkflächen wurde für die beiden P+R-Flächen auch der dazugehörige An- und Abfahrtsverkehr berücksichtigt. Für die straßenbegleitenden Parkplätze wird keine An- bzw. Abfahrt beachtet. Zur Berechnung des längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{W',1h}$ wird zunächst der Emissionspegel $L_{m,E}$ nach der RLS-90 [04] berechnet. Für die Verkehrsstärken des Tag- bzw. Nachtzeitraums werden die Werte in der Tabelle 4 verwendet. Des Weiteren wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Da An- und Abfahrt getrennt betrachtet werden, wird der Emissionspegel $L_{m,E}$ jeweils um 3 dB verringert (Halbierung). Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W',1h}$ berechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie [08] wie folgt:

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 - 3 \quad \text{dB(A)}$$

$L_{W',1h}$ längenbezogener Schallleistungspegel

$L_{m,E}$ Emissionspegel gemäß RLS 90 [04]

Daraus ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Werte.

	L _{m,E}			L' _w		
	dB(A)			dB(A)		
	t	n	n _{lautest}	t	n	n _{lautest}
An-/Abfahrt P+R, Ersatzfläche	36,4	29,4	33,4	52,4	45,4	49,4
An-/Abfahrt P+R, AVG inkl. Erweiterung	43,6	36,6	40,6	59,6	52,6	56,6

Tabelle 5: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung für die An- und Abfahrten der P+R-Flächen.

Der emittierte Lärm wird mit dem Frequenzspektrum „Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h“ [15] angesetzt.

4.2 Gewerbelärm

Die im folgenden Kapitel aufgeführten Schallquellen fallen unter den Geltungsbereich der TA-Lärm [14] und werden nach dieser bewertet. Alle Emissionsansätze, welche in der Berechnung des Gewerbelärms berücksichtigt wurden, sind in Anlage 6 dargestellt.

4.2.1 Tiefgarage

Betriebszeiten: 0:00 – 24:00 Uhr

Im Zuge des Bauvorhabens soll auf dem Gelände des Plangebietes eine Tiefgarage entstehen. Die Tiefgarage wird über eine offene Rampe mit bis zu 15% Steigung erschlossen, welche sich nördlich von Haus 2 und 3 befindet.

Die Tiefgarage verfügt nach dem aktuellen Planstand über 71 Stellplätze.

4.2.1.1 Tiefgaragenöffnung

Für die Tiefgarage wird gemäß Parkplatzlärmstudie [08] zuerst der Schalleistungspegel L_W aller Vorgänge in der Tiefgarage nach dem zusammengesetzten Verfahren berechnet. Anschließend berechnet sich der flächenbezogene Schalleistungspegel L_{WA}'' der Tiefgaragenöffnung aus dem Innenschallpegel L_I in der Tiefgarage und dem Schalldämmmaß R'_W des Öffnungselements.

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \times \log(B \times N) \quad [\text{dB(A)}]$$

L_W	Schalleistungspegel auf dem Tiefgaragenparkplatz
L_{W0}	Schalleistung für eine Fahrtbewegung/h
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_D	Zuschlag für des Durchfahr- und Parksuchverkehrs $K_D = 2,5 * \log(f * B - 9)$ mit $f = 1$
K_{Str0}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B	Bezugsgröße
N	Fahrzeubbewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde

Dabei werden die folgenden Zuschläge berücksichtigt.

Parkplatz	L_{WO} dB(A)	K_{PA} dB(A)	K_I dB(A)	K_D dB(A)	K_{Stro} dB(A)
Tiefgarage	63,0	-	4,0	4,5	-

Tabelle 6: Zuschläge für den Tiefgaragenparkplatz.

Mit dem Tagesgang für Tiefgaragen von Wohnanlagen aus der Parkplatzlärmstudie [8] ergeben sich die Werte der nachfolgenden Tabelle.

Parkplatz	B	N			Stündliche Verkehrsstärke			L_W dB(A)		
		t	n	n lautest	t	n	n lautest	t	n	n lautest
Tiefgarage	71	0,15	0,02	0,09	11	1,5	6,6	81,8	73,0	79,5

Tabelle 7: Schalleistungspegel der Parkfläche in der Tiefgarage.

Der Innenpegel der Tiefgarage lässt sich in Abhängigkeit der Schalleistungspegel der Parkfläche und der äquivalenten Absorptionsfläche in der Tiefgarage wie folgt ermitteln.

$$L_I = L_W + 14 + 10 * \log(0,16/A) \quad [\text{dB(A)}]$$

L_W Schalleistungspegel auf dem Tiefgaragenparkplatz

A äquivalente Absorptionsfläche

Aus wärmeschutztechnischen Gründen wird davon ausgegangen, dass die Decken der Tiefgarage unter Haus 2 (525m²) und Haus 3 (365m²), sowie die Wände zu den Kellerräumen unter Haus 1 (33m²) mit Dämmung versehen werden, für die ein Schallabsorptionsgrad von $\alpha_w = 0,75$ angenommen wurde. Die restlichen Flächen der Decke, der Wände und des Bodens werden als schallhart angesehen. Dadurch ergibt sich eine äquivalente Schallabsorptionsfläche von **A = 692 m²**.

Aus dem Innenschallpegel der Tiefgarage wird gemäß Parkplatzlärmstudie [08] in Abhängigkeit vom Schalldämm-Maß des Öffnungselements die flächenbezogene Schalleistung wie folgt berechnet:

$$L_{WA}'' = L_I - R'_W - 4 \quad [\text{dB(A)}]$$

- L_{WA}'' flächenbezogene Schalleistungspegel der Tiefgaragenöffnung
- L_I Innenschallpegel
- R'_W bewertetes Schalldämmmaß der TG-Öffnung (=0 dB(A))

Damit ergeben sich die Werte für den Innenpegel in der Tiefgarage und den daraus resultierenden flächenbezogenen Schalleistungspegel in der folgenden Tabelle:

Parkplatzart	L_i dB(A)			L_{WA}'' dB(A)		
	T	n	n lautest	t	n	n lautest
Tiefgarage	59,4	50,6	57,2	55,4	46,6	53,2

Tabelle 8: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung für die Tiefgaragenöffnungen.

Für den Maximalpegel (kurzzeitige Geräuschspitzen) wird ein Wert von 72 dB (A) angenommen, was dem Pegel von Türen schließen gemäß Parkplatzlärmstudie [08] entspricht.

Der emittierte Lärm wird mit dem Frequenzspektrum „Innenpegel in einer geschlossenen Tiefgarage“ nach Parkplatzlärmstudie [08] angesetzt.

Garagentor, Regenrinne

Die Ausführung der Abdeckung der Regenrinne und des Garagentors sind entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik „lärmarm“ auszubilden (z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten). Folglich sind diese gemäß der Parkplatzlärmstudie nicht zu berücksichtigen.

4.2.1.2 An- und Abfahrverkehr Tiefgaragenrampe

Der An- und Abfahrtverkehr der Tiefgarage wird in der Berechnung in zwei getrennten Linienschallquellen angesetzt. Dabei wird zwischen den Emissionen auf der Rampe (Steigung 15%), sowie vor und nach der Rampe (Steigung 0%) unterschieden. Gemäß der Parkplatzlärmstudie [08] wird zur Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{W',1h}$ zunächst der Emissionspegel $L_{m,E}$ nach der RLS-90 [04] berechnet. Dabei wird von einer asphaltierten Fahrbahnoberfläche ausgegangen. Für die Verkehrsstärken des Tag- und Nachtzeitraums werden die Werte der Tiefgarage in Tabelle 7 verwendet.

Da An- und Abfahrt in getrennten Schallquellen berücksichtigt werden, wird der Emissionspegel $L_{m,E}$ jeweils um 3 dB verringert (Halbierung). Der längenbezogene Schalleistungspegel berechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie [08] deshalb wie folgt:

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 - 3 \quad [\text{dB(A)}]$$

$L_{W',1h}$ längenbezogener Schallleistungspegel

$L_{m,E}$ Emissionspegel gemäß RLS 90 [04]

Daraus ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Werte.

	$L_m^{(25)}$			D_v	D_{Stg}	$L_{m,E}$			$L'_{w,1h}$		
	dB(A)					dB(A)			dB(A)		
	t	n	n lautest			t	n	n lautest	t	n	n lautest
An-/Ab-fahrt Rampe	47,6	38,8	45,4	-8,7	6	44,9	36,1	42,7	60,9	52,1	58,7
An-/Ab-fahrt Ebene	47,8	38,8	45,4	-8,7	0	38,9	30,1	36,7	54,9	46,1	52,7

Tabelle 9: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung für die Tiefgaragen An- und Abfahrten.

Für den Maximalpegel (kurzzeitige Geräuschspitzen) wird ein Wert von 94dB (A) angenommen, was dem Maximalpegel auf offenen Tiefgaragenrampen nach der Parkplatzlärmstudie [08] entspricht.

Der emittierte Lärm wird mit dem Frequenzspektrum „Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h“ gemäß Parkplatzlärmstudie [14] angesetzt.

4.2.2 Oberirdische Parkplätze auf dem Planungsgrundstück

Betriebszeiten: 0:00 – 24:00 Uhr

Auf dem Grundstück des Bauvorhabens sollen südwestlich vor Haus 1 vier Parkplätze und drei vor Haus 2 entstehen. Diese werden über die Arlingerstraße erschlossen.

Die Emissionen der Parkflächen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [08] nach dem zusammengesetzten Verfahren (siehe Kapitel 4.1.3) berechnet. Dabei wird von einer vorwiegenden Nutzung durch die Anwohner und einer asphaltierten Oberfläche ausgegangen.

In der folgenden Tabelle sind die Ansätze, welche in der Berechnung berücksichtigt werden, dargestellt.

Parkplatz	B	N			L_w dB(A)		
		t	n	n lautest	t	n	n lautest
Haus 1	4	0,4	0,05	0,15	69,0	60,0	64,8
Haus 2	3	0,4	0,05	0,15	67,8	58,8	63,5

Tabelle 10: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung der Parkplatzfläche auf dem Planungsgrundstück.

Für den Maximalpegel (kurzzeitige Geräuschspitzen) wird ein Wert von 72 dB (A) angenommen, was dem Pegel von Türen schließen gemäß Parkplatzlärmstudie [08] entspricht.

Der emittierte Lärm wird mit dem Frequenzspektrum „Anfahren PKW“ nach der Parkplatzlärmstudie [08] angesetzt.

Neben den Emissionen auf den Parkflächen wurde auch der dazugehörige An- und Abfahrtsverkehr berücksichtigt. Die Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels $L_{w',1h}$ erfolgt ebenfalls nach der Parkplatzlärmstudie [08] (siehe Kapitel 4.1.3). Auch hier wurden die An- bzw. Abfahrt getrennt betrachtet. Für die Verkehrsstärke wurden die Werte aus der Tabelle 10 verwendet. Dabei wird von einer asphaltierten Oberfläche ausgegangen.

In der folgenden Tabelle sind die Ansätze, welche in der Berechnung berücksichtigt werden, dargestellt.

	$L_{m,E}$ dB(A)			L'_w dB(A)		
	t	n	n lautest	t	n	n lautest
An- bzw. Abfahrt, Haus 1	30,6	21,6	26,4	46,6	37,6	42,4
An- bzw. Abfahrt, Haus 2	29,4	20,4	25,1	45,4	36,4	41,1

Tabelle 11: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung für die An- und Abfahrten der oberirdischen Parkflächen auf dem Planungsgrundstück.

Für den Maximalpegel (kurzzeitige Geräuschspitzen) wird ein Wert von 62 dB (A) angenommen, was dem Pegel einer Vorbeifahrt gemäß Parkplatzlärmstudie [08] entspricht.

Der emittierte Lärm wird mit dem Frequenzspektrum „Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h“ [15] angesetzt.

4.2.3 Supermarkt

Betriebszeit: 06:00 – 22:00 Uhr

Südwestlich des geplanten Bauvorhabens befindet sich ein Supermarkt. Die maßgeblichen Emissionen werden dabei durch die Geräusche der Einkaufswagen und Fahrzeugbewegungen auf dem Parkplatz verursacht. Nach der Parkplatzlärmstudie [08] ist die Bezugsgröße zur Berechnung der emittierten Schallleistung dabei die Netto-Verkaufsfläche des Discountermarkts. Die Werte der Parkplatzlärmstudie [08] beziehen sich nicht auf die Öffnungszeit des Supermarkts, sondern auf den gesamten Beurteilungszeitraum am Tag. Da die Oberfläche des Parkplatzes aus Betonsteinpflaster besteht, wird für den Zuschlag der Parkplatzart ein Wert von $K_{PA} = 5 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle sind die Ansätze, welche in der Berechnung berücksichtigt werden, dargestellt.

Parkplatz	B m ²	N	L_{W0} dB(A)	K_{PA} dB(A)	K_I dB(A)	f	K_D dB(A)	L_W dB(A)
Supermarkt	1000	0,17	63,0	5	4	0,11	5,0	99,3

Tabelle 12: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung der Parkplatzflächen.

Für den Maximalpegel (kurzzeitige Geräuschspitzen) wird ein Wert von 72 dB (A) angenommen, was dem Pegel von Türen schließen nach Parkplatzlärmstudie [08] entspricht.

Der emittierte Lärm wird mit dem Frequenzspektrum „Anfahren PKW“ nach Parkplatzlärmstudie [08] angesetzt.

Auch bei der Parkfläche wird wieder die An- bzw. Abfahrt berücksichtigt. Dafür wird die Verkehrsstärke aus Tabelle 12 verwendet. Die Ansätze, welche für die Berechnung getroffen wurde, sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Parkplatz	$L_{m,E}$ dB(A)	L'_w dB(A)
Supermarkt	50,9	66,9

Tabelle 13: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung für die Tiefgaragen An- und Abfahrten.

Für den Maximalpegel (kurzzeitige Geräuschspitzen) wird ein Wert von 62 dB (A) angenommen, was dem Pegel einer Vorbeifahrt nach Parkplatzlärmstudie [08] entspricht.

Der emittierte Lärm wird mit dem Frequenzspektrum „Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h nach [15] angesetzt.

4.2.4 Gastronomie

Betriebszeit: 17:00 – 22:00 Uhr

Westlich des geplanten Bauvorhabens, direkt an der benachbarten Börthhalle, befindet sich ein Gastronomiebetrieb. Dieser verfügt über einen Außenbereich, welcher Platz für etwa 20 Gäste bietet. Deshalb ist davon auszugehen, dass hier die größten Emissionen durch die Unterhaltungen der Gäste verursacht werden. Dabei wird angenommen, dass etwa die Hälfte der Gäste gleichzeitig sprechen. Gemäß der VDI 3770 – Emissionswerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen [10] berechnet sich der Schalleistungspegel inklusive des Zuschlags für die Impulshaltigkeit in Abhängigkeit von der Anzahl der Gäste wie folgt:

$$L_{WA} = L_{WA.Gast} + 10 * \log\left(\frac{n}{2}\right) + K_I \quad [\text{dB(A)}]$$

- L_{WA} Schalleistungspegel der sprechenden Personen
- $L_{WA.Gast}$ Schalleistung einer sprechenden Person (gehoben)
- n Anzahl der gesamten Personen
- K_I Impulshaltigkeitszuschlag

Dabei ist

$$K_I = 9,5 - 4,5 * \log\left(\frac{n}{2}\right) \quad [\text{dB(A)}]$$

In der folgenden Tabelle sind die Ansätze, welche in der Berechnung berücksichtigt werden, dargestellt.

	$L_{WA.Gast}$ dB(A)	n	K_I dB(A)	L_w dB(A)
Außenbereich Gastronomie	70	20	5,0	85,0

Tabelle 14: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung für den Außenbereich der Gastronomie.

Für den Maximalpegel (kurzzeitige Geräuschspitzen) wird ein Wert von 102 dB(A) angenommen, was dem Pegel lauten Schreiens gemäß VDI 3770 – Emissionswerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen [10] entspricht.

4.2.5 Katastrophenschutz des Deutschen-Roten-Kreuzes

Nördlich des Grundstücks befindet sich die Rettungswache des Katastrophenschutzes des Deutschen-Roten-Kreuzes (DRK). Die folgenden Informationen stammen von dem Leiter der hier ansässigen Rettungswache.

Die Gebäude des DRKs beinhalten im Wesentlichen Garagen für den Fuhrpark sowie Veranstaltungs- und Seminarräume. Die Veranstaltungen, sowie Reparatur- und Instandhaltung der Gerätschaften finden im Inneren der Räumlichkeiten statt, so dass dadurch keine Emissionen entstehen, welche berücksichtigt werden müssen.

Bei Notfall- oder Katastropheneinsätzen rücken die ehrenamtlichen Mitarbeiter des DRK in der Regel mit einem LKW (teilweise mit Blaulicht und Martinshorn) von der Rettungswache zum Einsatzort aus. Es finden circa 20-30 Einsätze pro Jahr statt. Gründe hierfür sind beispielsweise große Verkehrsunfälle oder Überschwemmungen. Daher dienen diese Einsätze zum Schutz von Leben, Gesundheit oder der Umwelt und fallen unter den Abschnitt 7.1 der TA Lärm [14] - Ausnahmeregelung für Notsituationen:

„Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 (TA Lärm) überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.“

Somit wird das Ausrücken der Einsatzkräfte in Notsituationen in diesem Gutachten nicht berücksichtigt.

4.2.6 Haustechnische Anlagen

Zum aktuellen Zeitpunkt gibt es keine haustechnischen Anlagen, die lärmtechnisch relevant auf das Planungsgrundstück einwirken. Eine Berücksichtigung von haustechnischen Emittenten in den Berechnungen findet somit nicht statt. Haustechnische Anlagen, die im Zuge des geplanten Bauvorhabens im Außenbereich entstehen, dürfen die Immissionsgrenzwerte der TA-Lärm nicht überschreiten.

4.2.7 Außenbereich der KiTa

Die Fläche nordwestlich von Haus 2 ist für den Außenbereich und Spielplatz der Kindertagesstätte vorhergesehen. Die spielenden Kinder stellen ebenfalls eine zusätzliche Schallquelle dar, welche durch das Bauvorhaben entsteht. Nach §22 (1a) des BImSchG [06] gilt: „Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung“. Somit wird der Außenbereich nicht als Emittent in der Berechnung berücksichtigt.

4.3 Sportanlagenlärm

Die im folgenden Kapitel aufgeführten Schallquellen fallen unter den Geltungsbereich der 18. BImSchV [12] und werden nach dieser bewertet. Alle Emissionsansätze, welche in der Berechnung des Sportanlagenlärms berücksichtigt wurden, sind in Anlage 7 dargestellt.

4.3.1 Sporthalle und Außensportanlage

Westlich des Planungsgrundstücks befindet sich die Börthalle und die dazugehörige Außensportanlage. Diese ist zwar im Besitz der Stadt Pforzheim, allerdings hat der dort ansässige Sportverein TV Brötzingen ein Nutzungsrecht auf dem Grundstück. Die Nutzung der Sporthalle sowie der Außensportanlage wurde mit der Vereinsführung abgestimmt. Nach Angaben des Vorstands wird die Halle zwischen 07:00 und 23:00 Uhr von Schulen, Kindergärten und dem Verein selbst genutzt. Als Worst-Case-Szenario wird davon ausgegangen, dass sich der Sportbetrieb nicht im Innern der Sporthalle abspielt, sondern auf der Außensportanlage, da hierbei eine höhere Lärmbelastung auf das geplante Bauvorhaben entsteht.

4.3.1.1 Parkplatz der Sporthalle

Betriebszeiten: 7:00 – 23:00 Uhr

Zu der Bröthhalle gehört ein asphaltierter Parkplatz, welcher direkt von der Arlingerstraße aus erreicht wird. Da dieser Parkplatz ausschließlich für die Besucher der Sportanlage vorgesehen ist, fällt er unter den Geltungsbereich der 18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung [13]. Die Schalleistungspegel werden nach der Parkplatzlärmstudie [08], analog zu Kapitel 4.2.2, nach dem zusammengesetzten Verfahren berechnet. Da die Benutzer der Sporthalle während der Betriebszeit ständig wechseln, wird für jede Stunde eine Parkbewegung pro Parkplatz angenommen.

In der folgenden Tabelle sind die Ansätze, welche in der Berechnung berücksichtigt werden, dargestellt.

Parkplatzname	L_{WO} dB(A)	K_{PA} dB(A)	K_I dB(A)	K_D dB(A)	K_{StrO} dB(A)	B	N	L_w dB(A)
Börthalle	63	0	4	0	0	10	1	77,0

Tabelle 15: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung für den Parkplatz der Sporthalle.

Für den Maximalpegel wird ein Wert von 72 dB (A) angenommen, was dem Pegel von Türen schließen gemäß Parkplatzlärmstudie [08] entspricht.

Der emittierte Lärm wird mit dem Frequenzspektrum „Anfahren PKW“ nach Parkplatzlärmstudie [08] angesetzt.

Da sich die Parkplätze direkt an der Arlingerstraße befinden, werden hier keine zusätzlichen Lärmquellen für die An- und Abfahrt des Parkplatzes berücksichtigt.

4.3.1.2 Außensportanlage der Sporthalle

Die Außensportanlage besteht aus einem Tartanplatz für Ballsportarten, einem Beachvolleyballfeld, einer Sprunggrube, einer Sprintbahn sowie einer Boule-Anlage. Nach Angaben des Vereinsvorstands ist die Sportanlage nicht öffentlich zugänglich. Sie wird vormittags von Schulen und nachmittags von dem Verein selbst genutzt.

Betriebszeiten: 08:00 – 13:00 Uhr

Zwischen 8 und 13 Uhr werden die unterschiedlichen Bestandteile der Sportanlage von Schulklassen benutzt, so dass hier je nach Art der Nutzung unterschiedliche Schalleistungen emittiert werden. Als Worst-Case-Szenario wird hier von der Nutzung des Tartanplatzes als Bolzplatz ausgegangen, wobei die Lärmbelastung besonders durch Kinderschreien hervorgerufen wird. Auf Grund der üblichen Anzahl von Schülern pro Schulklasse, wird hier von 30 spielenden Kindern ausgegangen. Nach der VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen [10] berechnet sich die Emission eines Bolzplatzes nach der folgenden Formel.

$$L_{WA} = L_{WA,Spieler} + 10 \log(n) + K_I \quad [\text{dB(A)}]$$

- $L_{WA,Spieler}$ Schalleistungspegel pro Spieler
- n Anzahl der Spieler
- K_I Impulshaltigkeitszuschlag

Da bei Kindern die Geräusche durch Kommunikation überwiegen, muss nach der 18. BImSchV kein Impulshaltigkeitszuschlag angesetzt werden. In der folgenden Tabelle sind die Ansätze, welche in der Berechnung berücksichtigt werden, dargestellt.

	$L_{WA,Spieler}$	n	K_I	Lw
	dB(A)		dB(A)	dB(A)
Bolzplatz	87	30	0	101,8

Tabelle 16: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung für die Nutzung der Außenanlage als Bolzplatz.

Für den Maximalpegel von kurzzeitigen Geräuschspitzen wird gemäß der Studie Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2 [11] ein Wert von 119 dB(A) angenommen.

Betriebszeiten: 16:00 – 22:00 Uhr

Nach den Angaben des Vereinsvorstands wird das **Beachvolleyballfeld** an 2 bis 3 Tagen die Woche von Mitgliedern des Vereins genutzt. Hierfür werden die Emissionsansätze nach der

Studie „Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2“ [11] verwendet. In der Berechnung wurde der Schalleistungspegel von $L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$ (inkl. eines Impulshaltigkeitszuschlags von $K_I = 9 \text{ dB(A)}$) gemäß der Studie Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2 [11]) der Fläche des Beachvolleyballfeldes zugewiesen. Gemäß der Studie Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2 [11] wird für den Maximalpegel von kurzzeitigen Geräuschspitzen ein Wert von 108 dB (A) angenommen.

Neben dem Beachvolleyballfeld wird auch die **Bouleanlage** täglich von Mitgliedern des Vereins genutzt. Da die maßgeblichen Emissionen beim Boule nicht von dem Spiel selbst, sondern von den Kommunikationsgeräuschen der Spieler stammen, werden diese hier berücksichtigt. Hierfür wird als Worst-Case-Szenario nach der Studie Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2 [11] ein Schalleistungspegel für sehr lautes Sprechen von $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ angenommen. Für den Maximalpegel von kurzzeitigen Geräuschspitzen wird ein Wert von 98 dB(A) angenommen, was dem Pegel für lautes Klatschen nach der Studie Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2 [11] entspricht.

4.4 Freizeitanlagenlärm

Die im folgenden Kapitel aufgeführten Schallquellen fallen unter den Geltungsbereich der Freizeitlärmrichtlinie [13] und werden nach dieser bewertet. Alle Emissionsansätze, welche in der Berechnung des Freizeitanlagenlärms berücksichtigt wurden, sind in Anlage 8 dargestellt.

4.4.1 Skatepark Arlinger

Betriebszeiten: 08:00 – 22:00 Uhr

Nördlich des Grundstücks, auf dem das Bauvorhaben entstehen soll, befindet sich der Skatepark Arlinger. Da es nach Angaben des Amts für Bildung und Sport der Stadt Pforzheim keine Betriebszeitenbeschränkung gibt, wird hier von einer Nutzung der Skateanlage zwischen 8 und 22 Uhr ausgegangen. Bei der Skateanlage handelt es sich um eine Freizeitanlage nach Freizeitlärm-Richtlinie der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [13] und fällt somit unter deren Gültigkeitsbereich.

Da das Haus 2 im Vergleich zu der restlichen Bebauung in der Umgebung verhältnismäßig nahe an der Skateanlage geplant ist, wurde bereits im Juli 2017 eine schalltechnische Einschätzung von der Stadt Pforzheim beauftragt und von der Ingenieurgesellschaft rw-bauphysik durchgeführt. In dieser Untersuchung wurde für den Skatepark eine Flächenschallquelle mit einem Emissionspegel von 71 dB(A)/m² angenommen. Diese ergab eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte an den Gebäuden der Höhenstraße, welche sich in größerer Entfernung zu der Skateanlage befinden als das Haus 2 des geplanten Bauvorhabens. Deshalb sollen die Emissionen des Skateparks im Rahmen dieser Untersuchung detaillierter, unter der Verwendung der VDI 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport und Freizeitanlagen [10], berechnet werden. Das bedeutet, dass die Emissionen der einzelnen Skateeinrichtungen berechnet werden. Um hier ein Worst-Case-Szenario darzustellen, wird ausschließlich von der Nutzung durch Skateboardfahrer ausgegangen, da hierdurch im Vergleich zu Inlinefahrern größere Emissionen entstehen. Die VDI 3770 [10] unterscheidet bei den Skateeinrichtungen zwei Nutzungsfälle:

Fall 1:

Bei Einrichtungen, deren Geräuschemission durch Einzelereignisse charakterisiert werden, bezieht sich der angegebene Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ auf ein Ereignis je Stunde (z.B. Fun-box: es wird nur ein Manöver von einem Nutzer absolviert, dann folgt nach einer gewissen Pause das Nächste). Dieser ist abhängig von der Art der Einrichtung. Da in der Regel mehrere Ereignisse je Stunde auftreten, muss auf diesen Wert ein Korrekturmaß $K_{E,1h}$ addiert werden. Somit berechnet sich der Schalleistungspegel einer Skate-Einrichtung nach [10] wie folgt:

$$L_{WA} = L_{WA,1h} + K_{E,1h} \quad [\text{dB(A)}]$$

L_{WA} Schalleistungspegel der Skate-Einrichtung je Stunde

$L_{WA,1h}$ Schalleistung einer Skate-Einrichtung für ein Einzelereignis

$K_{E,1h}$ Korrekturmaß für die Anzahl an Einzelereignissen je Stunde

$$K_{E,1h} = 10 * \log\left(\frac{n}{n_0}\right)$$

n Anzahl an Einzelereignissen je Stunde

n_0 = 1 Ereignis je Stunde

Des Weiteren muss nach [10] ein Impulshaltigkeitszuschlag K_I für die jeweilige Skateeinrichtung addiert werden.

In der folgenden Tabelle sind die Ansätze inklusive der maximalen Schalleistungen, welche in der Berechnung berücksichtigt wurden, dargestellt.

Einrichtung	$L_{WA,1h}$ dB(A)	n	$K_{E,1h}$ dB(A)	L_{WA} dB(A)	K_I dB(A)	L_{Wmax} dB(A)
Pyramide	69	120	20,8	89,8	11	116
Bank	71	60	17,8	88,8	10	118
Olliebox	69	120	20,8	89,8	9	114
Rail	68	120	20,8	88,8	9	114

Tabelle 17: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung für die Skate-Einrichtungen (Fall 1).

Fall 2:

Für Einrichtungen, die eher kontinuierlich genutzt werden, wird der mittlere Schalleistungsspegel L_{WA} für den Dauerbetrieb und die zeitliche Auslastung angegeben (z.B. Halfpipe, Minipipe). Auch hier muss noch der Impulshaltigkeitszuschlag K_I berücksichtigt werden.

In der folgenden Tabelle sind die Ansätze inklusive der maximalen Schalleistungen, welche in der Berechnung berücksichtigt werden, dargestellt.

Einrichtung	L_{WA} dB(A)	Zeitliche Auslastung %	K_I dB(A)	L_{Wmax} dB(A)
Minipipe	96	100	9	113

Tabelle 18: Berücksichtigte Daten in der Emissionsberechnung für die Skate-Einrichtungen (Fall 2).

5 Beurteilungsgrundlagen

5.1 Schalltechnische Anforderungen für die städtebauliche Planung

Im Zuge eines Baugenehmigungsverfahrens werden die zu erwartenden Geräuschimmissionen zur Beurteilung mit den in einschlägigen Gesetzen, Normen und Regelwerken festgelegten schalltechnischen Richtwerten verglichen. Diese werden im Folgenden aufgeführt und kurz erläutert. Das vorliegende Planungsgrundstück soll als **urbanes Gebiet** ausgewiesen werden.

5.1.1 Verkehrslärm: Orientierungswerte nach DIN 18005 und Immissionsgrenzwerte nach 16.BImSchV

Zur Beurteilung des Verkehrslärms wird die DIN 18005-1 [01] sowie die 16. BImSchV [09] herangezogen.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005-1 [01] werden Orientierungswerte für Verkehrs-, Industrie- und Gewerbelärm sowie Freizeitlärm vorgegeben, welche sich im Nachtzeitraum unterscheiden. Für den Verkehrslärm gelten die niedrigeren Anforderungen bzw. der höheren Werte.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 [01] schreibt folgendes zu den Orientierungswerten:

„Die Einhaltung und Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Allerdings werden im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 [1] keine Orientierungswerte für urbane Gebiete genannt. In Anlehnung an andere schalltechnische Beurteilungsvorschriften (TA-Lärm [14], 18. BImSchV [12]), welche die Nutzung als urbanes Gebiet berücksichtigen, wird deshalb die Schutzwürdigkeit des urbanen Gebietes am Tag zwischen Misch- und Gewerbegebiet und in der Nacht wie im Mischgebiet eingestuft. Dadurch ergeben sich zur Beurteilung des Verkehrslärms die folgenden Orientierungswerte, die von der Summe aller Lärmimmissionen einzuhalten sind:

Orientierungswerte nach DIN 18005-1 [01] für **urbane Gebiete (MU)**:

Tag	63 dB(A)
Nacht	50 dB(A)

Die Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

Tag	06:00 – 22:00 Uhr
Nacht	22:00 – 06:00 Uhr

Die Orientierungswerte sind als Beurteilungsgrundlage der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Hierzu wird im Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 [1] folgendes aufgeführt:

„Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z.B. dem

Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen“

„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, werden die Orientierungswerte oft nicht eingehalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden muss, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen (z.B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Bei der Überschreitung der im Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 [1] aufgelisteten Orientierungswerte durch Verkehrslärm ist im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV [09]) genannten Immissionsgrenzwerte anzustreben.

Die 16.BImSchV [09] legt Grenzwerte fest, welche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen anzusetzen sind. Diese Werte sind als Schwelle zur „schädlichen Umwelteinwirkung“ zu verstehen. Allerdings sind in § 2 Absatz 1 der 16.BImSchV keine Immissionsgrenzwerte für die Nutzung als urbanes Gebiet gegeben. In Anlehnung an andere schalltechnische Beurteilungsvorschriften (TA-Lärm [14], 18. BImSchV [12]), welche die Nutzung als urbanes Gebiet berücksichtigen, wird auch hier die Schutzwürdigkeit des urbanen Gebietes am Tag zwischen Misch- und Gewerbegebiet und in der Nacht mit dem Immissionsgrenzwert eines Mischgebiets eingestuft. Dadurch ergeben sich zur Beurteilung des Verkehrslärms die folgenden Immissionsgrenzwerte, die von der Summe aller Lärmimmissionen einzuhalten sind:

Immissionsgrenzwerte nach 16.BImSchV [09] für **urbane Gebiete (MU)**:

Tag	67 dB(A)
Nacht	54 dB(A)

Die Immissionsgrenzwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

Tag	06:00 – 22:00 Uhr
Nacht	22:00 – 06:00 Uhr

Nach der 16. BImSchV [09] sind die Immissionen vor den Fassaden, in Höhe der Geschosdecke (0,2 m über Fensteroberkante) der zu schützenden Räume maßgebend.

5.1.2 Gewerbelärm: Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm

Für die schalltechnische Bewertung des Gewerbelärms werden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [14] herangezogen. Gemäß TA Lärm [14] sind die Immissionsrichtwerte einzuhalten. Die Immissionen sind in einem Abstand von 0,5 m außerhalb mittig vor dem geöffneten Fenster des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes zu berechnen.

Im vorliegenden Fall werden die nachfolgenden, von der Summe aller Lärmimmissionen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte zu Grunde gelegt.

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [14] für **urbane Gebiete (MU)**:

Tag	63 dB(A)
Nacht	45 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

Tag	06:00 – 22:00 Uhr
Nacht	22:00 – 06:00 Uhr

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die vorher genannten Immissionsrichtwerte zum Tagzeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

5.1.3 Sportanlagenlärm: Immissionsrichtwerte nach 18.BImSchV

Für die schalltechnische Bewertung von Sportanlagen werden die Immissionsrichtwerte der 18.BImSchV [12] herangezogen. Diese Verordnung gilt u. a. für den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zweck der Sportausübung betrieben werden. Die Immissionen sind in einem Abstand von 0,5 m außerhalb mittig vor dem geöffneten Fenster des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes zu berechnen.

Im vorliegenden Fall werden folgende Immissionsrichtwerte, die von der Summe aller Lärmimmissionen einzuhalten sind, zugrunde gelegt.

Immissionsrichtwert nach § 2 Absatz 2 der 18.BImSchV [12] für **urbane Gebiete (MU)**:

Tag außerhalb der Ruhezeiten	63 dB(A)
Tag innerhalb der Ruhezeiten am Abend	63 dB(A)
Tag innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	58 dB(A)
Nacht	45 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

Tag	an Werktagen	06:00 bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07:00 bis 22:00 Uhr
Nacht	an Werktagen	22:00 bis 06:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	22:00 bis 07:00 Uhr
Ruhezeiten	an Werktagen	06:00 bis 08:00 Uhr
		20:00 bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07:00 bis 09:00 Uhr

13:00 bis 15:00 Uhr

20:00 bis 22:00 Uhr

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die vorher genannten Immissionsrichtwerte zum Tagzeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

5.1.4 Freizeitlärm: Immissionsrichtwerte nach Freizeitlärm-Richtlinie der LAI

Zur Beurteilung der Immissionspegel, welche durch Freizeitanlagen entstehen wird die Freizeitlärmrichtlinien der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [14] herangezogen. Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des §3 Abs. 5 Nr. 1 oder 3 BImSchG, zu denen auch Skateanlagen zählen.

Auch in der Freizeitlärmrichtlinie sind keine Immissionsrichtwerte für die Nutzung als urbanes Gebiet definiert. Auch hier wird deshalb in Anlehnung an andere schalltechnische Beurteilungsvorschriften (TA-Lärm [14], 18. BImSchV [12]), welche die Nutzung als urbanes Gebiet berücksichtigen, die Schutzwürdigkeit des urbanen Gebietes am Tag zwischen einem Misch- und einem Gewerbegebiet und in der Nacht mit dem Immissionsrichtwert eines Mischgebietes eingestuft:

Immissionsrichtwert nach Freizeitlärm-Richtlinie für **urbane Gebiete (MU)**:

Tag außerhalb der Ruhezeiten	63 dB(A)
Tag innerhalb der Ruhezeiten	58 dB(A)
Nacht	45 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

Tags	an Werktagen	06:00 bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07:00 bis 22:00 Uhr
nachts	an Werktagen	22:00 bis 06:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	22:00 bis 07:00 Uhr
Ruhezeiten	an Werktagen	06:00 bis 08:00 Uhr
		20:00 bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07:00 bis 09:00 Uhr
		13:00 bis 15:00 Uhr
		20:00 bis 22:00 Uhr

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die vorher genannten Immissionsrichtwerte zum Tagzeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

5.1.5 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Zum Schutz der Menschen vor der Einwirkung von Außenlärm, werden im Entwurf der Änderung E DIN 4109-1/A1:2017-01 [16] verpflichtende Anforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen für schutzbedürftige Räume gestellt.

Die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ ergibt sich in Abhängigkeit des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a nach DIN 4109-2:2016-07 [17] und der Raumart wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Raumart	$K_{Raumart}$ [dB]
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30
Büroräume und Ähnliches	35

Tabelle 19: Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Für ein gesamt bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen im Einzelfall von der Baurechtsbehörde festzulegen.

Nach der DIN 4109 [03] setzt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus der energetischen Überlagerung der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel von Verkehrs- und Gewerbelärm zusammen. Für den Gewerbelärm wird der Immissionsrichtwert der TA-Lärm [09] angesetzt. Für die Bereiche, in denen der Immissionsrichtwert der TA-Lärm [09] überschritten wird, muss der tatsächliche Beurteilungspegel verwendet werden. Die Beurteilungspegel der verschiedenen Lärmarten werden zunächst jeweils mit 3 dB beaufschlagt bevor sie überlagert werden. In Abhängigkeit von der Nutzung des Innenraums berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel wie folgt:

- Für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, muss der lautere der beiden Pegel aus dem ermittelten Tagpegel und dem mit einem Zuschlag (10 dB für Verkehrs- und 15 dB für Gewerbelärm) für die erhöhte Störwirkung während der Nacht beaufschlagten Nachtpegel als maßgeblicher Außenlärmpegel verwendet werden.
- Für Aufenthaltsräume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden, kann auf den Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafs verzichtet werden. Hier ist ebenfalls der lautere Pegel der beiden Zeiträume zu verwenden.

Die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt für dieses Bauvorhaben zusammen mit der Berechnung der relevanten Schalldämm-Maße im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens.

5.2 Rechenverfahren

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen an den Fassaden erfolgt rechnerisch mittels eines digitalen Berechnungsmodells. Die relevanten Geräuschquellen werden innerhalb des Berechnungsmodells durch Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen berücksichtigt.

Die Emissionsberechnung für den Straßenverkehrslärm erfolgt nach RLS 90 [04], für den Schienenverkehrslärm nach Schall 03 [05], für Parkplätze nach der Parkplatzlärmstudie [08] und Sport- und Freizeitanlagenlärm nach VDI 3770 [11].

5.3 Genauigkeit der Prognose

Aus dem Vergleich mit ähnlichen Prognosen und der Standardabweichung der einzelnen Lärm-Emittenten lässt sich die Genauigkeit der Prognose auf ca. ± 2 dB(A) tags und ca. ± 4 dB(A) nachts abschätzen. Normalerweise liefern diese Prognosen häufiger leicht erhöhte Beurteilungspegel, die später durch Messungen an Immissionsorten wiederlegt werden konnten.

6 Ergebnisse der Berechnungen

Unter Berücksichtigung der vorab aufgeführten Schallemissionen sowie dem digitalen Gelände- und Gebäudemodell wurde mittels des Programms Soundplan Version 8.1 die nachfolgenden Pegelwerte berechnet. Dabei wurden die Immissionspegel vor den Fassaden geschossweise, in einem Abstand von 2 Metern ermittelt.

6.1 Verkehrslärm nach DIN 18005 bzw. 16.BImSchV

Die folgenden Emittenten wurden in der Beurteilung nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [01] bzw. 16.BImSchV [09] berücksichtigt:

- Öffentlicher Straßenverkehr (Kapitel 4.1.1)
- Schienenverkehr (Kapitel 4.1.2)
- Öffentliche Parkplätze (Kapitel 4.1.3)

Daraus ergeben sich an den Fassaden der drei Gebäude die Immissionspegel, welche für den Tagzeitraum (6 – 22 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22 – 6 Uhr) in den folgenden Abbildungen dargestellt sind. Der Orientierungswert nach Beiblatt 1 zur DIN18005-1 [01] und der Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV [09], welche in Anlehnung an andere technische Regelwerke [12] [14] für urbane Gebiete definiert wurden, sind in der Legende gekennzeichnet. Die Farbskalierung der Ergebnisse ist so gewählt, dass vor den Fassaden mit **Grüntönen** die Orientierungswerte der DIN 18005 [01] **unterschritten** werden.

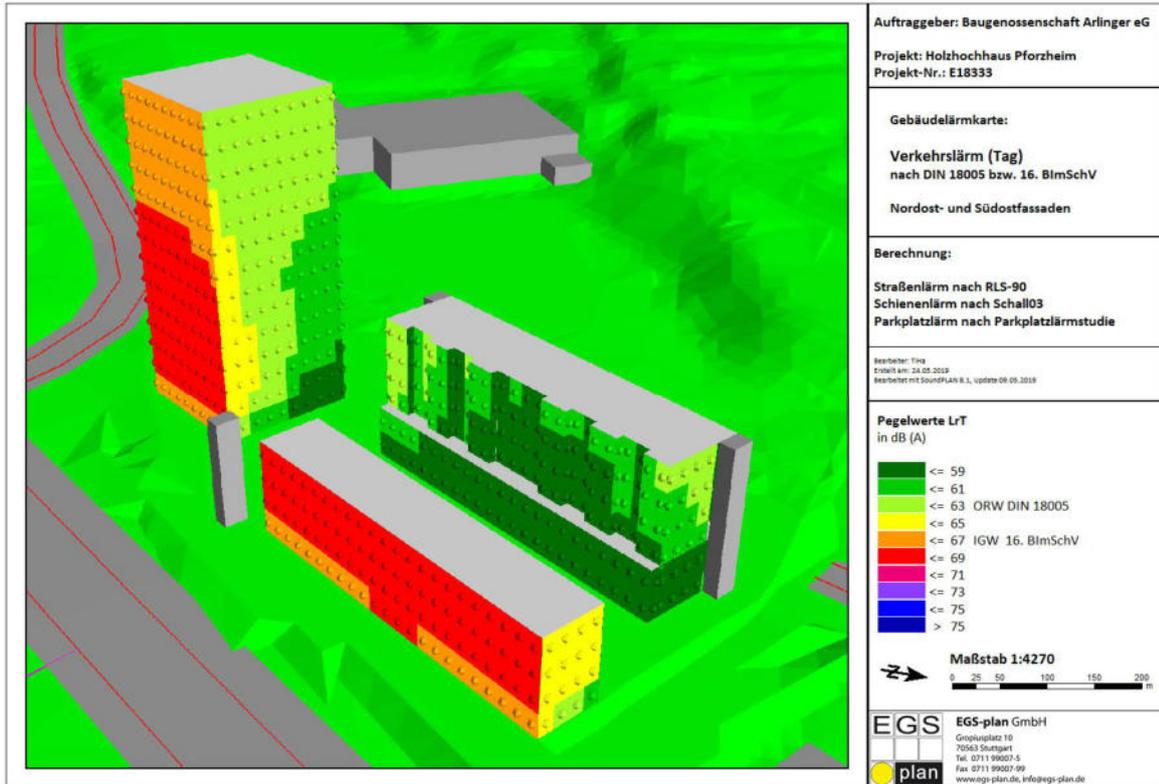


Abbildung 5: Immissionspegel während des Tagzeitraums für Verkehrslärm vor den Nordost – und Südostfassaden.

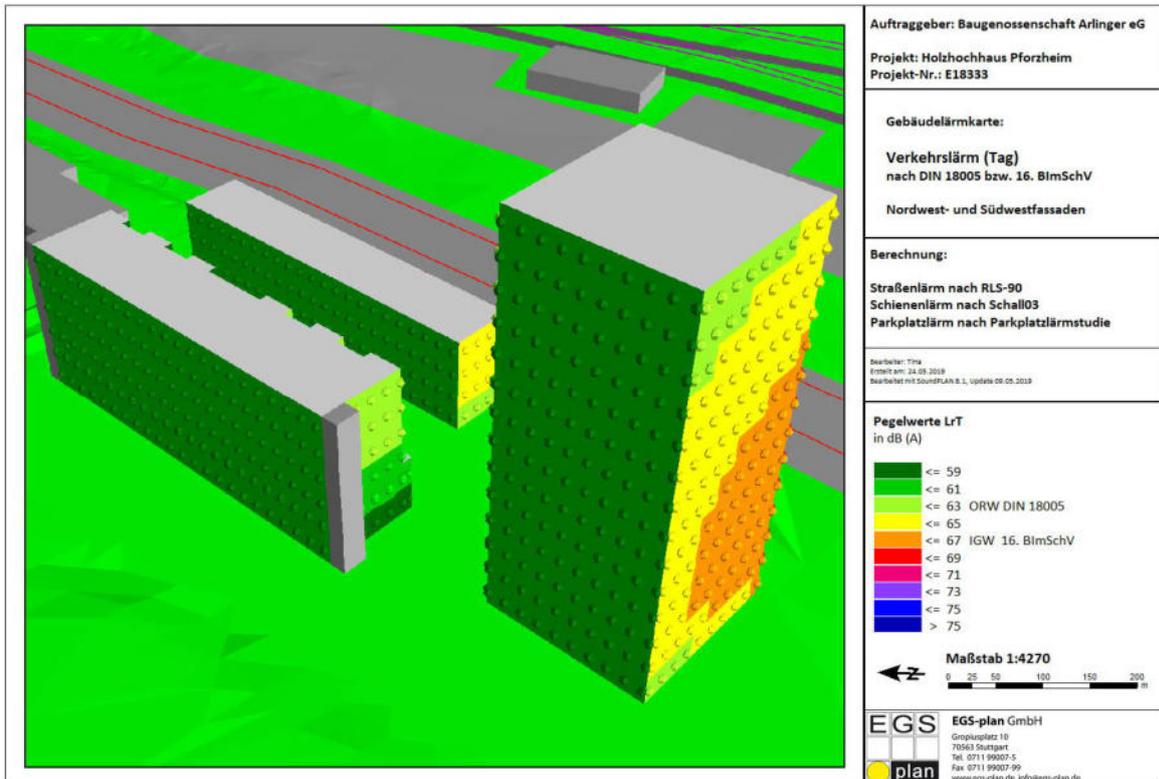


Abbildung 6: Immissionspegel während des Tagzeitraums für Verkehrslärm vor den Nordwest- und Südwestfassaden.

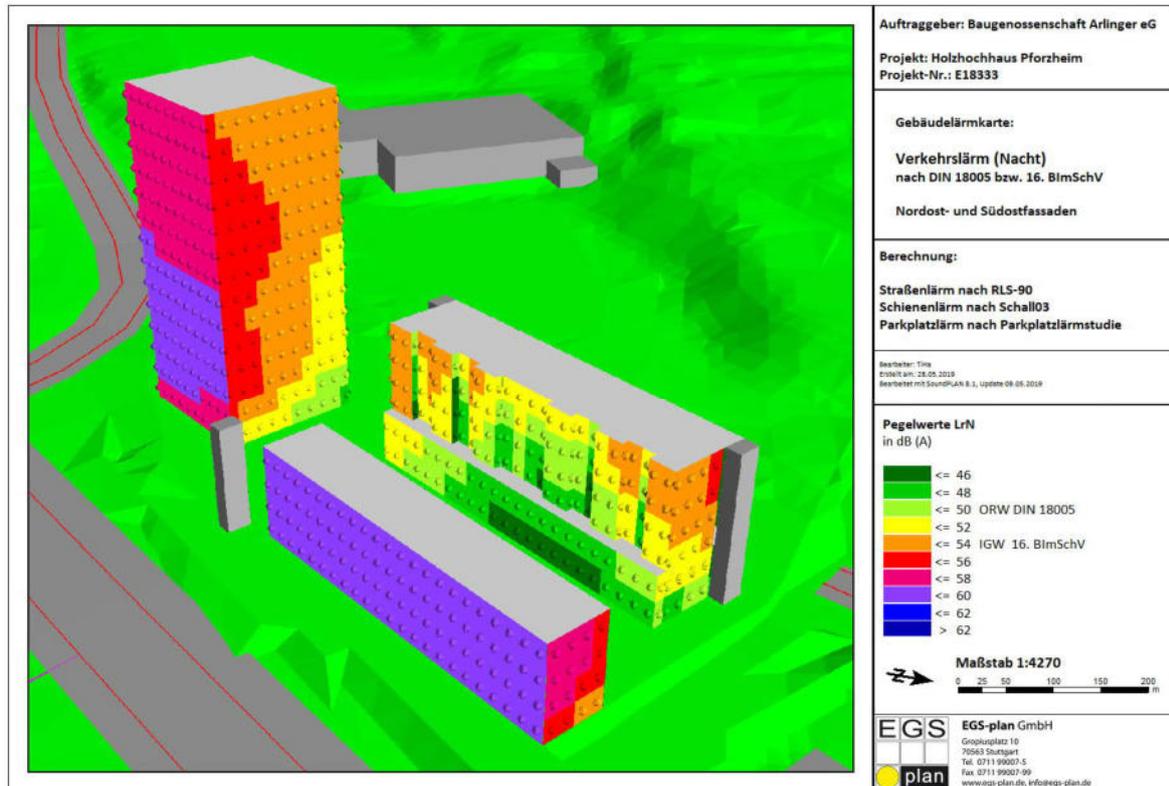


Abbildung 7: Immissionspegel während des Nachtzeitraums für Verkehrslärm vor den Nordost – und Südostfassaden.

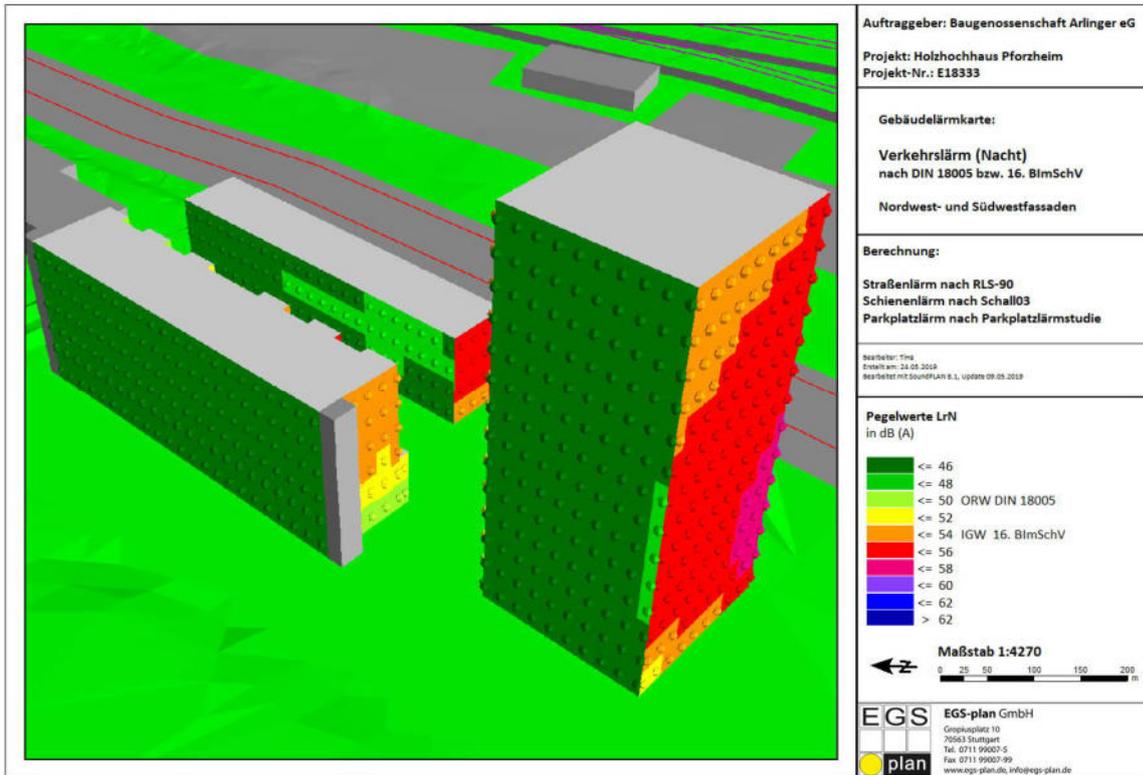


Abbildung 8: Immissionspegel während des Nachtzeitraums für Verkehrslärm vor den Nordwest- und Südwestfassaden.

Ergebnis Tagzeitraum

Die beiden Gebäudelärmkarten in den Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen, dass der Orientierungswert nach Beiblatt 1 zur DIN18005-1 [01] an allen Fassaden von Haus 2 unterschritten wird. An den Fassaden mit Nordost-, Südost- und Südwestausrichtung der Häuser 1 und 3 treten hingegen Überschreitungen auf. Lediglich auf den straßenabgewandten Nordwest-Fassaden liegen auch bei den Häusern 1 und 3 Unterschreitungen vor.

Der Immissionsgrenzwert nach 16.BImSchV [09] wird an Teilen der straßenzugewandten Südost-Fassaden der Häuser 1 und 3 überschritten. An den restlichen Fassaden liegen Unterschreitungen vor.

Ergebnis Nachtzeitraum

Während dem Nachtzeitraum treten an den Südwest-, Südost- und Nordost-Fassaden aller drei Häuser Überschreitungen des Orientierungswerts nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [01] auf. Nur auf der straßenabgewandten Nordwest-Fassade liegen ausschließlich Unterschreitungen des Orientierungswerts vor.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [09] wird an der straßenzugewandten Südost-Fassade sowie an Teilen der Südwest- und Südostfassaden der Häuser 1 und 3 überschritten. An den restlichen Fassaden liegen Unterschreitungen vor.

6.2 Gewerbelärm nach TA-Lärm

Die folgenden Emittenten wurden in der Beurteilung nach TA Lärm [14] berücksichtigt:

- Tiefgarage (Kapitel 4.2.1)
- Oberirdische Parkplätze auf dem Planungsgrundstück (Kapitel 4.2.2)
- Supermarkt (Kapitel 0)
- Gastronomie (Kapitel 0)

Daraus ergeben sich an den Fassaden der drei Gebäude die Immissionspegel, welche für den Tagzeitraum (6 – 22 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22 – 6 Uhr) in den folgenden Abbildungen dargestellt sind. Der jeweilige Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [14] für urbane Gebiete ist in der Legende gekennzeichnet. Die Farbskalierung der Ergebnisse ist so gewählt, dass vor den Fassaden mit **Blautönen** die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [14] **überschritten** werden.

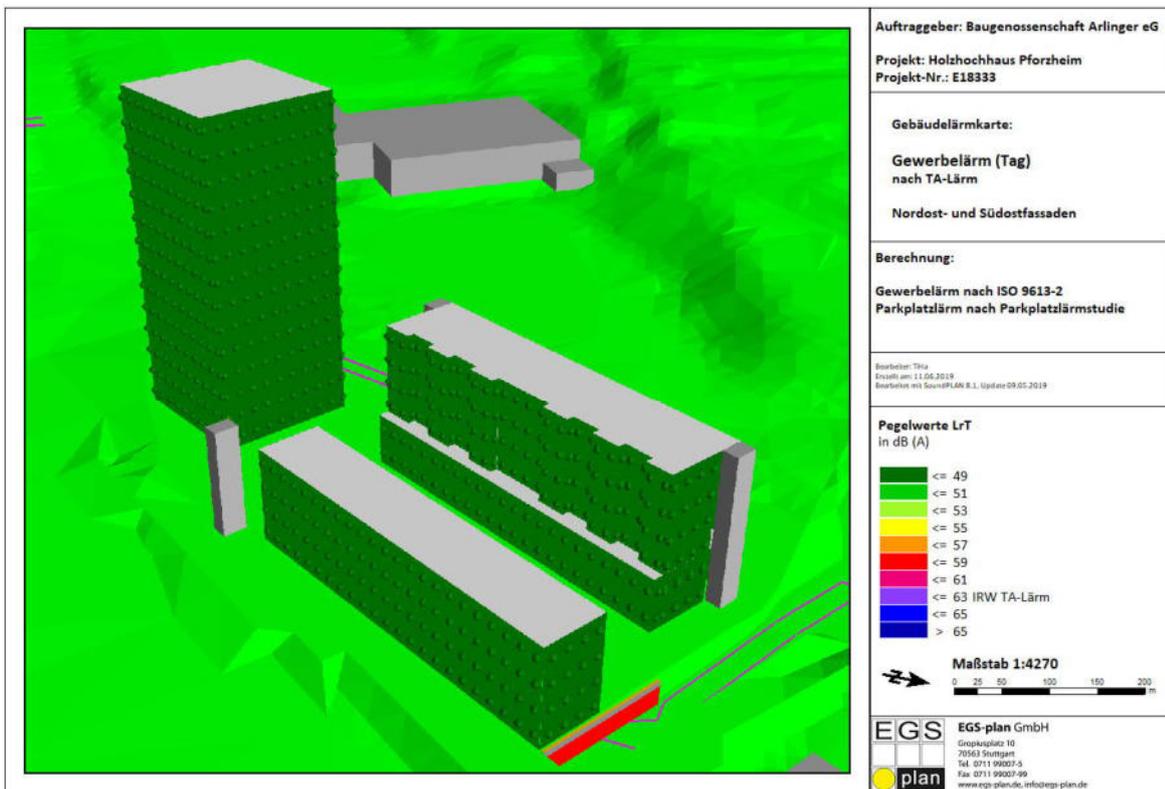


Abbildung 9: Immissionspegel während des Tagzeitraums für Gewerbelärm vor den Nordost – und Südostfassaden.

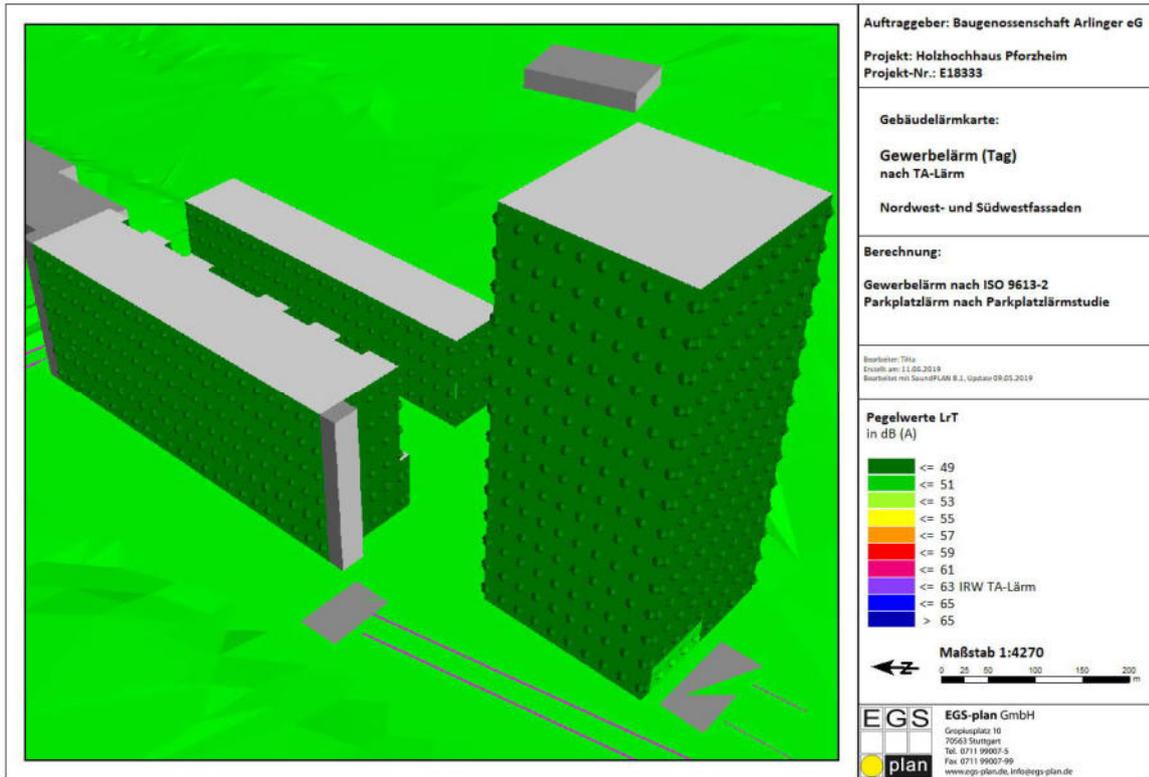


Abbildung 10: Immissionspegel während des Tagzeitraums für Gewerbelärm vor den Nordwest – und Südwestfassaden.

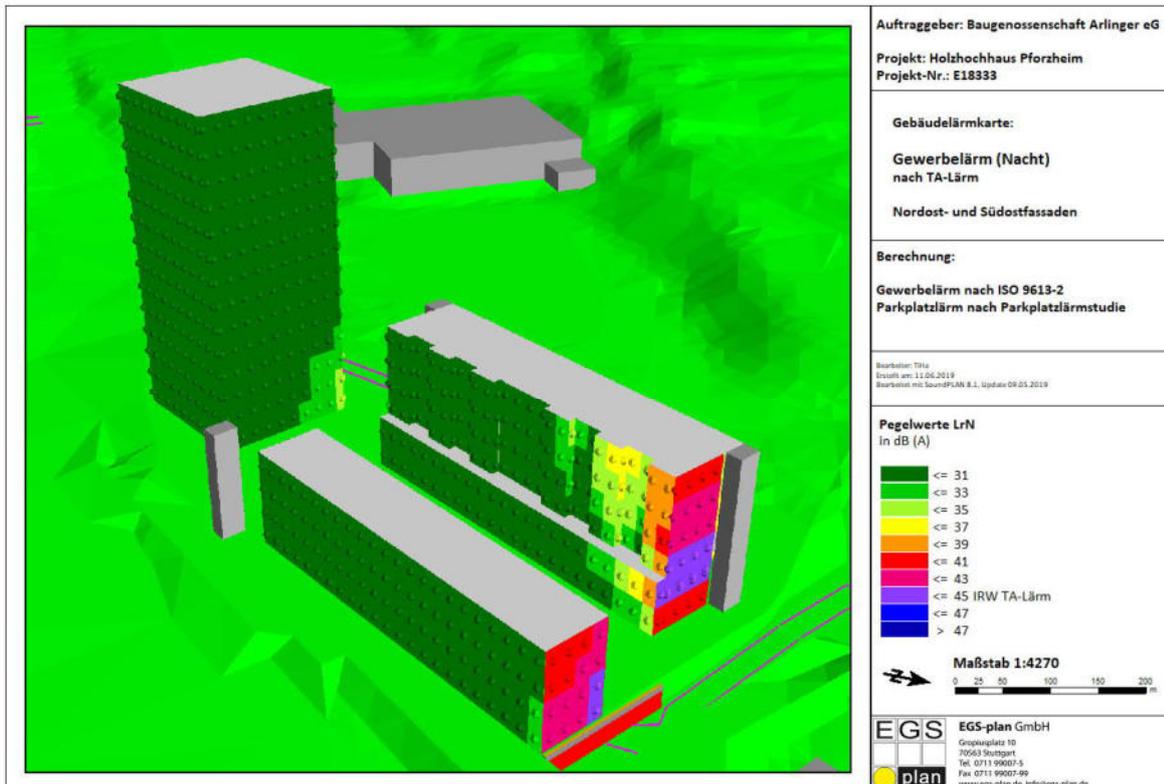


Abbildung 11: Immissionspegel während des Nachtzeitraums für Gewerbelärm vor den Nordost – und Südostfassaden.

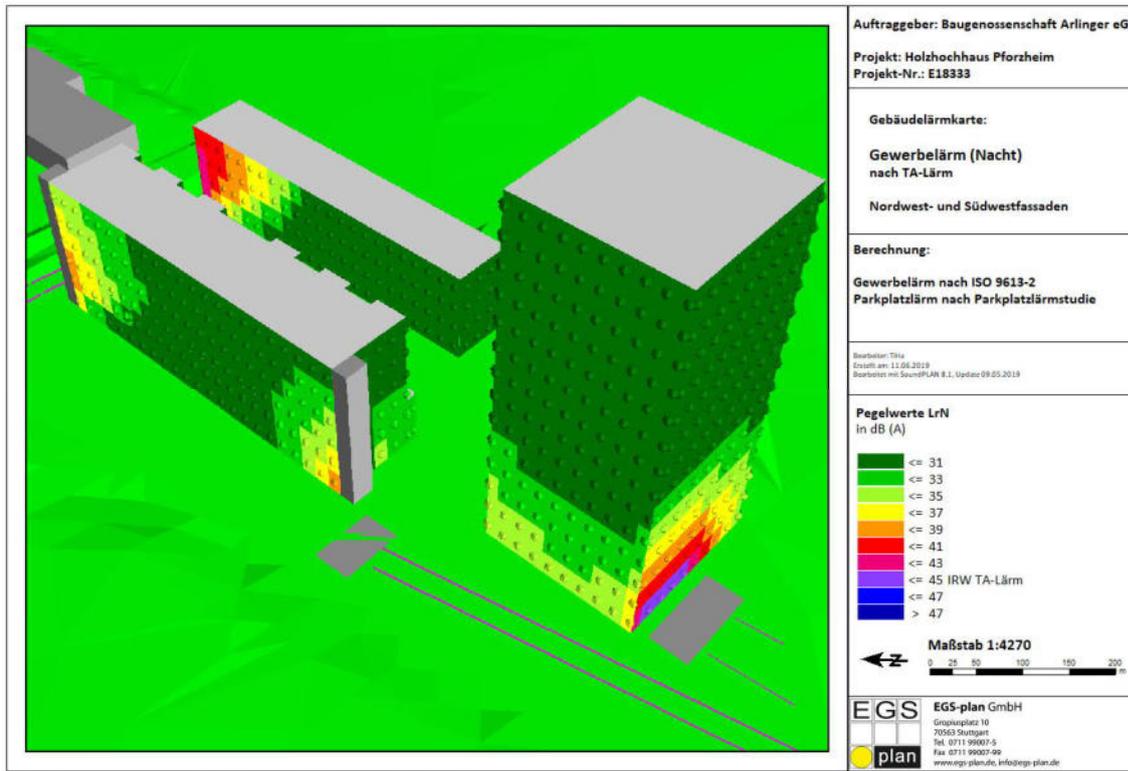


Abbildung 12: Immissionspegel während des Nachtzeitraums für Gewerbelärm vor den Nordwest – und Südwestfassaden.

Ergebnis Tag- und Nachtzeitraum

Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [14] für urbane Gebiete werden sowohl während des Tag- als auch während des Nachtzeitraums vor allen Fassaden unterschritten. Die Maximalpegel des Gewerbelärms sind in Anlage 9 dargestellt. Auch diese kurzzeitigen Geräuschspitzen halten die Anforderungen überall ein. Sie überschreiten die Immissionsrichtwerte zum Tagzeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A).

6.3 Sportanlagenlärm nach 18.BImSchV

Die folgenden Emittenten wurden in der Beurteilung nach 18. BImSchV [12] berücksichtigt:

- Sporthalle und Außenanlage (Kapitel 4.3.1)

Da die maßgebliche Schallquelle (Außensportanlage) lediglich außerhalb der Ruhezeiten bzw. innerhalb der Ruhezeiten am Abend genutzt wird, sind auch nur diese beiden Zeiträume für die Beurteilung nach der 18. BImSchV [12] relevant. Die Immissionspegel vor den Fassaden der drei Gebäude während des Tagzeitraums außerhalb der Ruhezeiten (08 – 20 Uhr) und innerhalb der Ruhezeiten am Abend (20 – 22 Uhr) sind in den folgenden Abbildungen dargestellt. Der jeweilige Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [12] für urbane Gebiete ist in der

Legende gekennzeichnet. Die Farbskalierung der Ergebnisse ist so gewählt, dass vor den Fassaden mit **Blautönen** die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [12] **überschritten** werden.

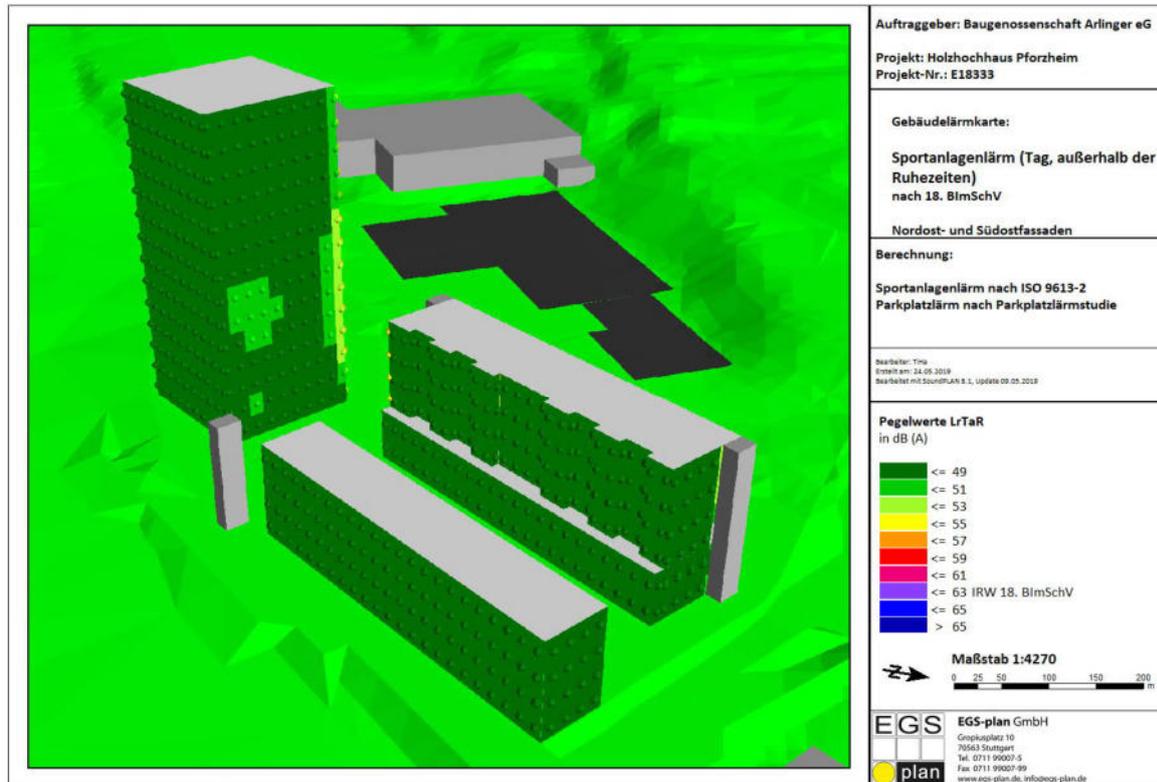


Abbildung 13: Immissionspegel während des Tagzeitraums, außerhalb der Ruhezeiten für Sportanlagenlärm vor den Nordost – und Südostfassaden.

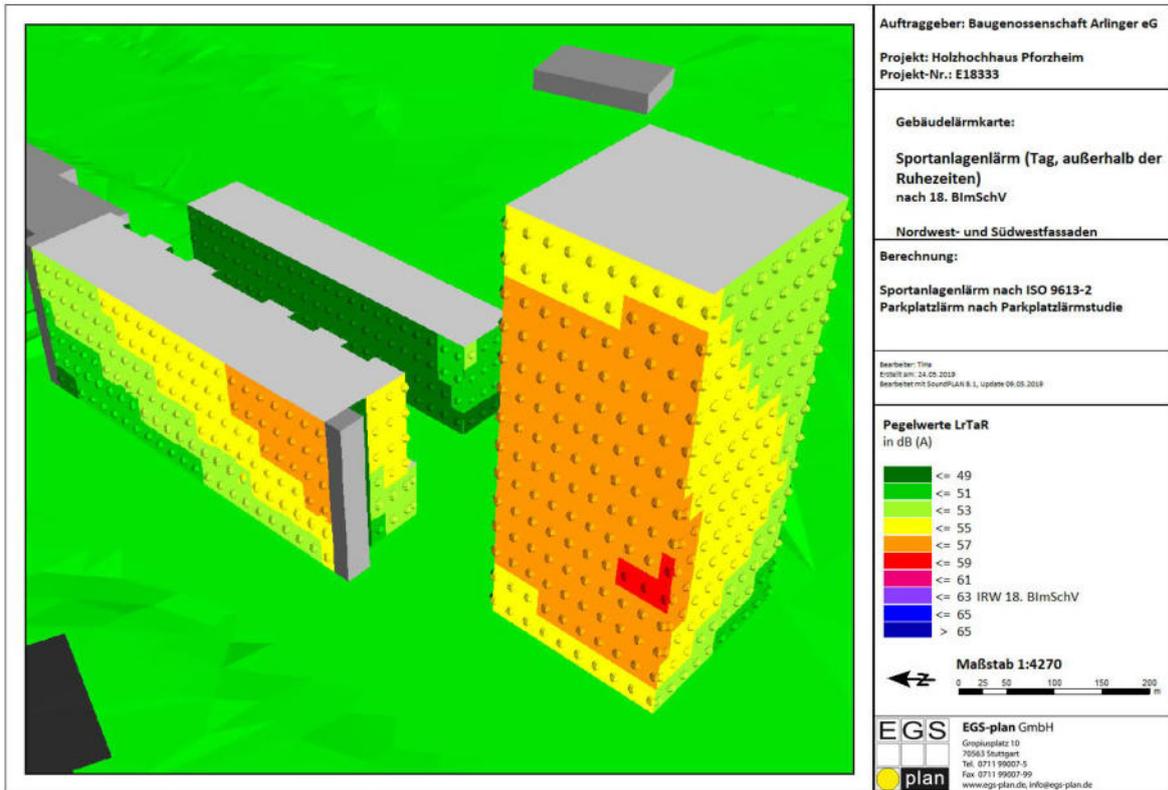


Abbildung 14: Immissionspegel während des Tagzeitraums, außerhalb der Ruhezeiten für Sportanlagenlärm vor den Nordwest – und Südwestfassaden.

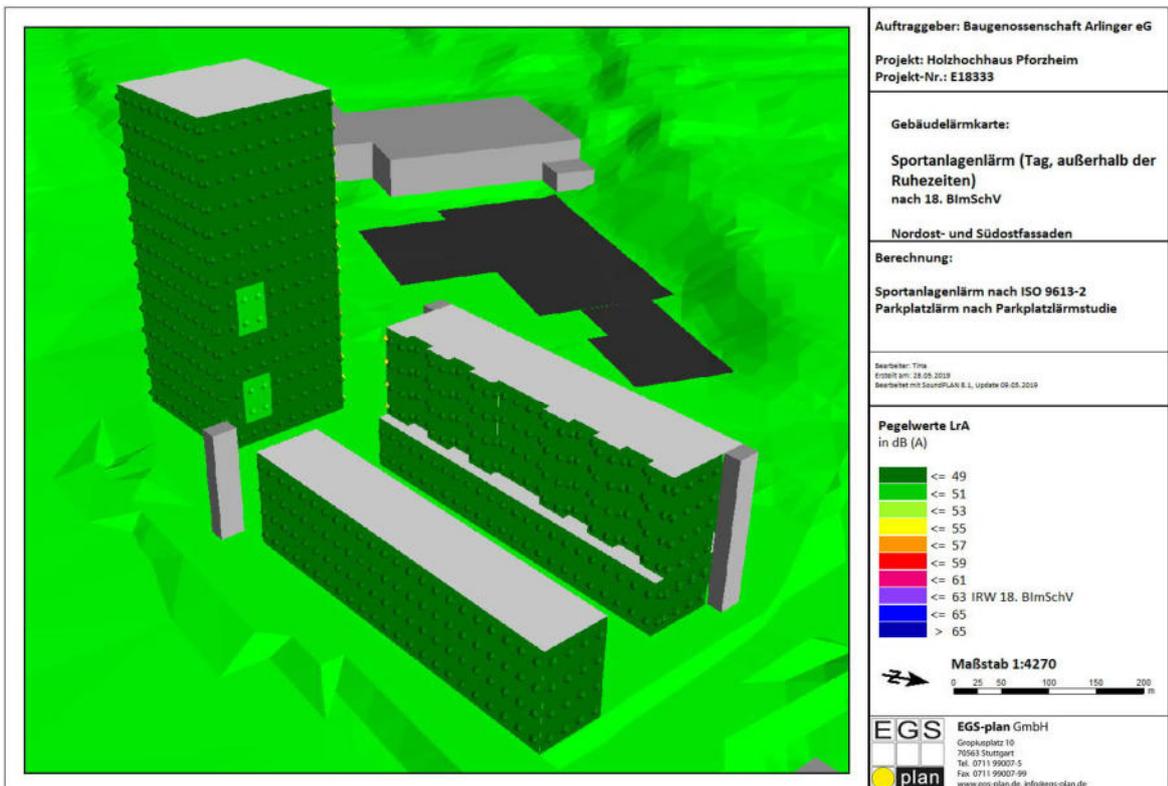


Abbildung 15: Immissionspegel während des Tagzeitraums, innerhalb der Ruhezeiten am Abend für Sportanlagenlärm vor den Nordost – und Südostfassaden.

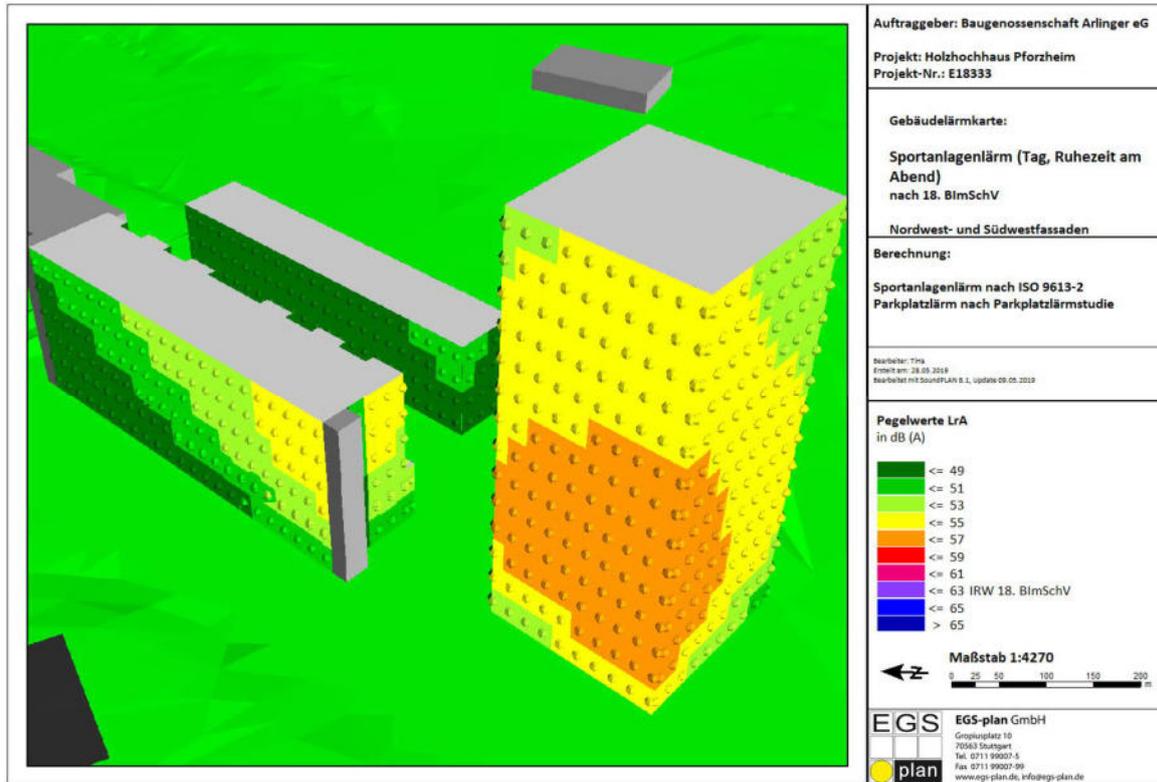


Abbildung 16: Immissionspegel während des Tagzeitraums, innerhalb der Ruhezeiten am Abend für Sportanlagenlärm vor den Nordwest – und Südwestfassaden.

Ergebnisse Tagzeitraum außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten am Abend

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [12] für urbane Gebiete werden während des Tagzeitraums sowohl außerhalb als auch innerhalb der Ruhezeiten am Abend vor allen Fassaden unterschritten. Die Maximalpegel des Sportanlagenlärms sind in Anlage 10 dargestellt. Auch diese kurzzeitigen Geräuschspitzen halten die Anforderungen überall ein. Sie überschreiten die Immissionsrichtwerte zum Tagzeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A).

6.4 Freizeitanlagenlärm nach Freizeitlärmrichtlinie

Die folgenden Emittenten wurden in der Beurteilung nach Freizeitlärmrichtlinie [13] berücksichtigt:

- Skatepark Arlinger (Kapitel 4.4.1)

Da für den Skatepark von einem Nutzungszeitraum zwischen 8 und 22 Uhr ausgegangen wird, ist der Tagzeitraum sowohl außerhalb, als auch innerhalb der Ruhezeiten für die Beurteilung nach der Freizeitlärmrichtlinie [13] relevant. Die Immissionspegel vor den Fassaden der drei Gebäude während des Tagzeitraums außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten sind in den

folgenden Abbildungen dargestellt. Der jeweilige Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie [13] für urbane Gebiete ist in der Legende gekennzeichnet. Die Farbskalierung der Ergebnisse ist so gewählt, dass vor den Fassaden mit **Blautönen** die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie [13] **überschritten** werden.

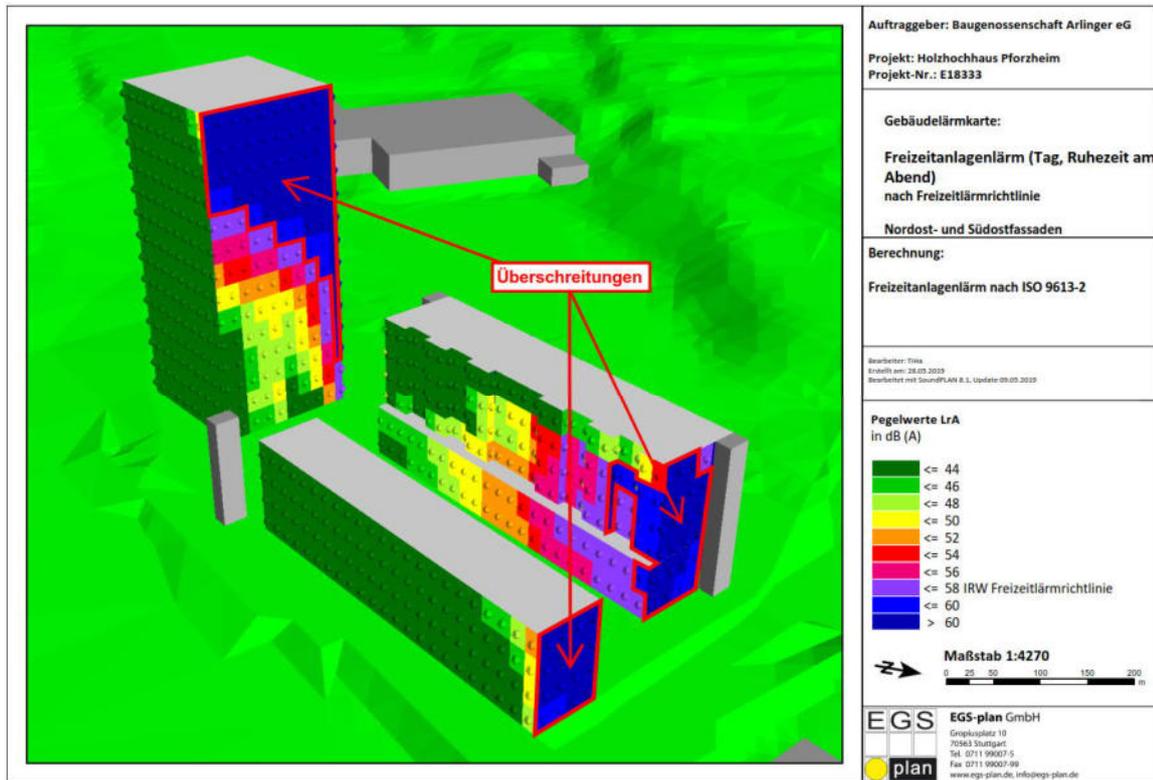


Abbildung 17: Immissionspegel während des Tagzeitraums, innerhalb der Ruhezeiten für Freizeitlagenlärm vor den Nordost – und Südostfassaden.

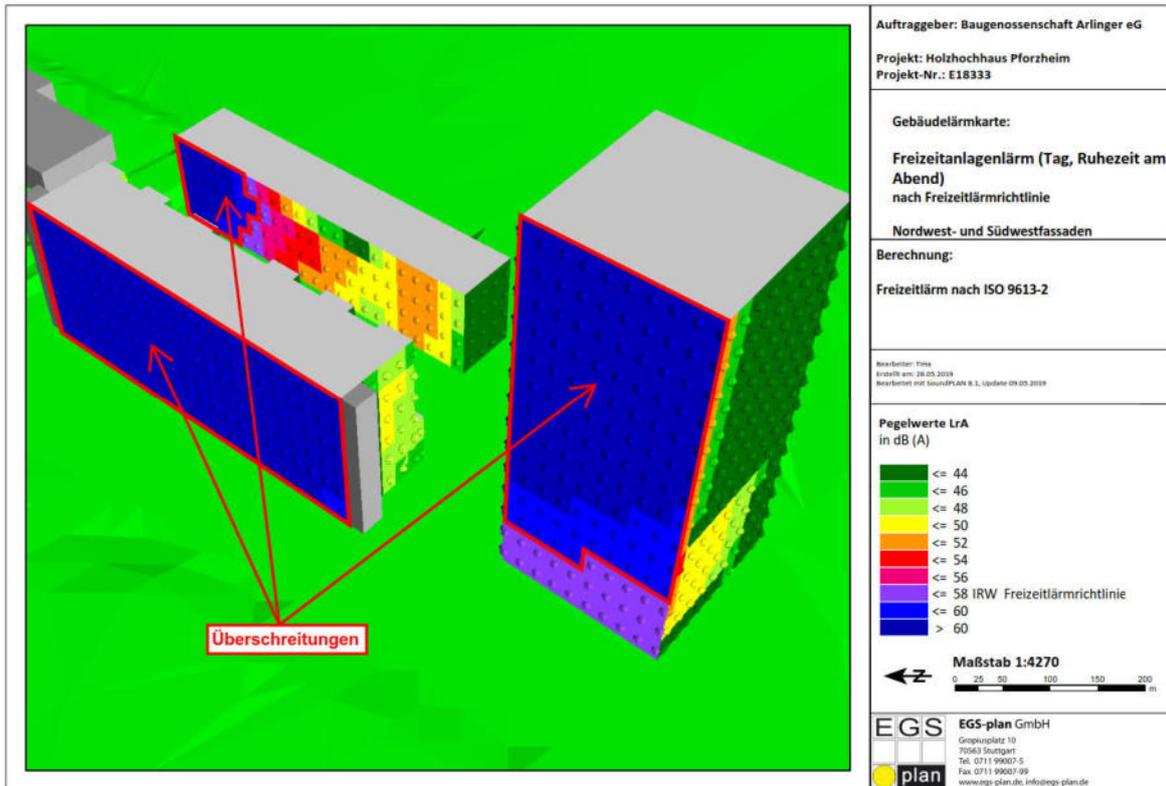


Abbildung 18: Immissionspegel während des Tagzeitraums, innerhalb der Ruhezeiten für Freizeitanlagenlärm vor den Nordwest – und Südwestfassaden.

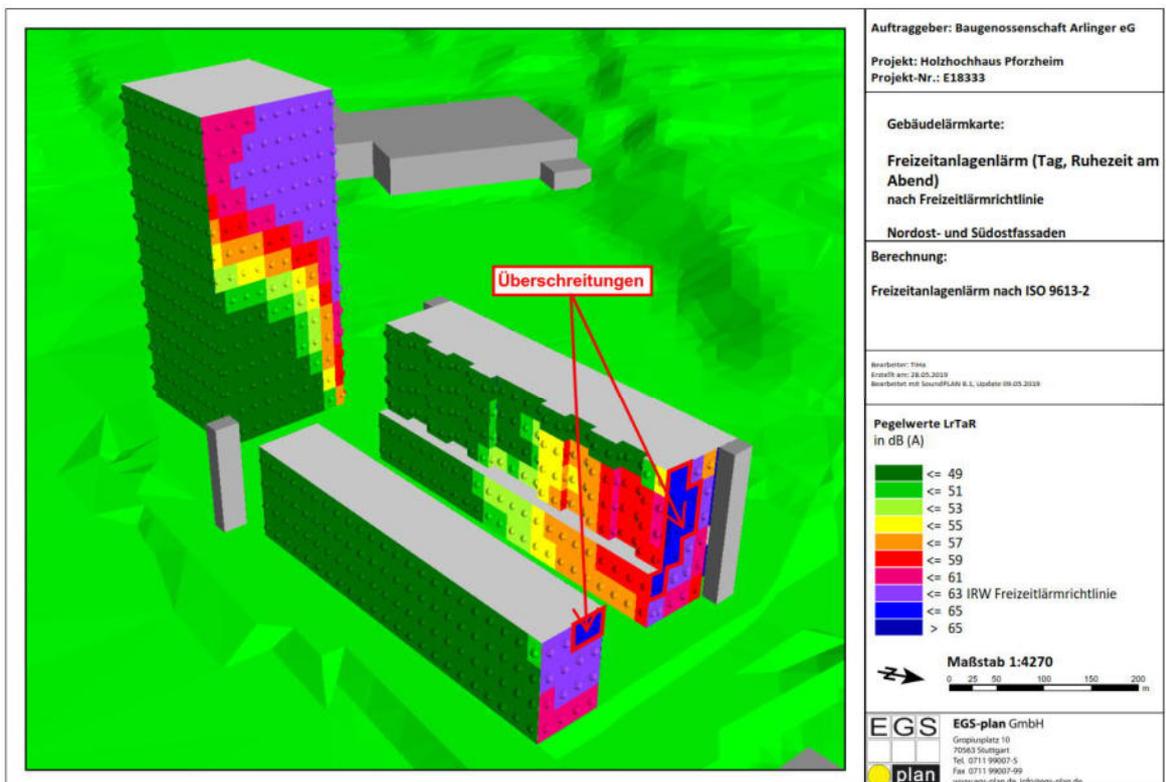


Abbildung 19: Immissionspegel während des Tagzeitraums, außerhalb der Ruhezeiten für Freizeitanlagenlärm vor den Nordost – und Südostfassaden.

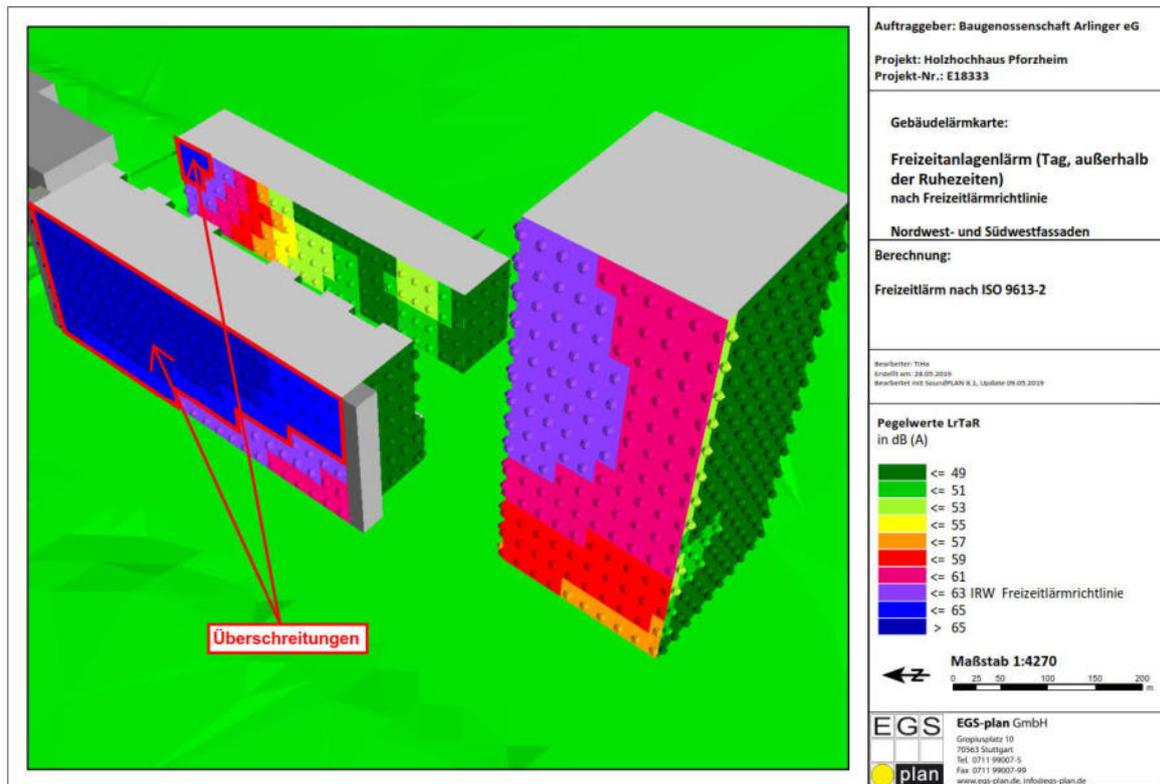


Abbildung 20: Immissionspegel während des Tagzeitraums, außerhalb der Ruhezeiten für Freizeitanlagenlärm vor den Nordwest – und Südwestfassaden.

Ergebnisse Tagzeitraum innerhalb der Ruhezeiten

Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie [13] für urbane Gebiete werden während des Tagzeitraums innerhalb der Ruhezeiten vor Teilen der Nordost- und der Nordwestfassaden aller drei Gebäude überschritten. Darüber hinaus treten vor einem Teil der Südostfassaden von Haus 2 Überschreitungen auf.

Ergebnisse Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten

Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie [13] für urbane Gebiete werden während des Tagzeitraums außerhalb der Ruhezeiten lediglich vor Teilen der Nordost- und der Nordwestfassaden der Häuser 2 und 3 überschritten.

Die Maximalpegel des Freizeitanlagenlärms für die beiden Zeiträume sind in Anlage 11 dargestellt. Die maximalen Immissionsrichtwerte werden hier überall eingehalten.

7 Begründung und Empfehlung zur Festsetzung Schallschutz im Städtebau

7.1 Begründung Schallschutz im Städtebau

Verkehrslärm

Der auf öffentlichen Straßen des Plangebietes entstehende Verkehrslärm überschreitet sowohl die Orientierungswerte nach DIN 18005 [01], als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für eine Mischgebiet, zuzüglich 3 dB am Tag und ohne Zuschlag in der Nacht (Werte für urbanes Gebiet in Anlehnung an TA Lärm [14] und 18. BImSchV [12]). Lediglich an den Nordwestfassaden der drei geplanten Gebäude werden die Orientierungswerte am Tag und in der Nacht unterschritten (siehe Abbildung 5 bis Abbildung 8).

Da aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschirmen aufgrund der innerstädtischen Situation aus Platzgründen und aus städtebaulichen Gründen nur bedingt möglich sind, muss in dem überschrittenen Bereich ein ausreichender Schallschutz an den Gebäuden durch passive Maßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Räume sichergestellt werden.

In den Bereichen, in denen es zu einer Überschreitung kommt, ist außerdem der Einbau einer fensterunabhängigen schallgedämpften Lüftung vorzusehen, mit der mindestens die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [01] ausgeglichen werden.

Darüber hinaus gibt die DIN 18005 [01] folgenden Hinweis: „Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.“

Auf einigen Loggien werden die Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [09] für ein Mischgebiet um mehr als 3 dB während das Tagzeitraums überschritten (Werte für urbanes Gebiet in Anlehnung an TA Lärm [14] und 18. BImSchV [12]). Für Loggien, die Außenwohnbereiche darstellen, wird empfohlen im Zuge der Gebäudeplanung Maßnahmen vorzusehen.

Darüber hinaus kann bei der Grundrissgestaltung auf den zu erwartenden Lärm eingegangen werden, indem besonders schutzbedürftige Räume auf lärmabgewandte Seiten gelegt werden.

Im Bebauungsplan sollten die Fassaden, an denen die Orientierungswerte der DIN 18005 [01], welche in Anlehnung an andere technische Regelwerke [12] [14] für urbane Gebiete definiert wurden, überschritten werden, gekennzeichnet werden.

Gewerbelärm

Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [14] für urbane Gebiete werden sowohl während des Tag- als auch während des Nachtzeitraums vor allen Fassaden unterschritten. Kurzzeitigen Geräuschspitzen halten die Anforderungen ebenfalls überall ein.

Sportanlagenlärm

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [12] für urbane Gebiete werden während des Tagzeitraums sowohl außerhalb als auch innerhalb der Ruhezeiten am Abend vor allen Fassaden unterschritten. Kurzzeitigen Geräuschspitzen halten die Anforderungen ebenfalls überall ein.

Freizeitlärm

Der durch die Skateanlage „Arlinger“ nördlich des Bauvorhabens entstehende Freizeitlärm überschreitet die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie [13] für ein urbanes Gebiet. Da es aktuell keine Betriebszeitenbeschränkung der Skateanlage gibt, sind hier die Überschreitungen während des Tagzeitraums innerhalb der Ruhezeit (siehe Abbildung 17 und Abbildung 18) maßgebend. In den Bereichen der Gebäudefassaden mit Überschreitungen sind keine offenbaren Fenster zulässig.

Die Überschreitungen betreffen hauptsächlich die Nordwest- und Nordostfassade der Gebäude. Mit einer Betriebszeitenbeschränkung, die die Nutzung nur außerhalb der Ruhezeiten am Tag erlaubt, würde es zu wesentlich weniger Überschreitungen kommen. Die Überschreitungen würden im Wesentlichen nur noch die Nordwestfassade von Haus 2 betreffen (siehe Abbildung 19 und Abbildung 20).

Des Weiteren werden im Vorabzug zu diesem schalltechnischen Gutachten vom 07.02.2019 verschiedene aktive Schallschutzmaßnahmen an der Skateanlage aufgezeigt, mit denen die Immissionspegel soweit reduziert werden können, dass der Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie [13] an allen Fassaden unterschritten wird. Zu möglichen aktiven Maßnahmen zählt eine Lärmschutzwand oder die Einhausung der Anlage.

Im Bebauungsplan sollten die Fassaden, an denen die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie [13] überschritten werden, gekennzeichnet werden.

Der Skatepark stellt für den Außenbereich der Kita ebenfalls eine Lärmbelastung dar. Deshalb sollten, wenn der Skatepark weiterhin uneingeschränkt genutzt wird, für diesen Außenspielbereich geeignete Maßnahmen getroffen werden.

7.2 Empfehlung zur Festsetzung Schallschutz im Städtebau

- (1) Bei der Errichtung, Änderung und Instandhaltung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen sind die technischen Regeln bezüglich des Schallschutzes gegen Außenlärm nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Fassung Juli 2016) zu beachten. Der Nachweis, dass die gewählten Konstruktionen einen entsprechenden Schallschutz gewährleisten, ist im Rahmen der Baugenehmigung zu erbringen.
- (2) Darüber hinaus wird empfohlen bei der Grundrissgestaltung von Neubauten die Belange des Lärmschutzes besonders zu berücksichtigen.

- (3) In den Bereichen, in denen die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 (Fassung Mai 1987) für ein Mischgebiet an den Fassaden um mehr als 3 dB am Tag und in der Nacht ohne Zuschlag (Werte für urbanes Gebiet in Anlehnung an TA Lärm und 18. BImSchV) überschritten werden, ist der Einbau einer schallgedämpften Lüftung vorzusehen, mit der mindestens die Überschreitungen der Orientierungswerte ausgeglichen werden.
- (4) Auf einigen Loggien werden die Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für ein Mischgebiet um mehr als 3 dB während das Tagzeitraums überschritten (Werte für urbanes Gebiet in Anlehnung an TA Lärm und 18. BImSchV). Für Loggien, die Außenwohnbereiche darstellen, wird empfohlen im Zuge der Gebäudeplanung Maßnahmen vorzusehen.
- (5) An Fassaden, vor denen Überschreitungen nach der Freizeitlärmrichtlinie (Fassung März 2015) auftreten, sind keine offenbaren Fenster zulässig oder Maßnahmen zur Reduzierung der Schallpegel vor der Fassade notwendig.
- (6) Für Außenspielbereich (Kita), in denen die Beurteilungspegel 55 dB überschreiten werden ebenfalls Maßnahmen im Zuge der Gebäudeplanung empfohlen.

8 Zusammenfassung

Im Auftrag der Baugenossenschaft Arlinger eG wurde eine schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahren für das Bauvorhaben in der Carl-Hölzle-Straße in Pforzheim durchgeführt.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen und Verkehrsdaten, sowie Richtlinien zur anerkannten Regel der Technik wurden die Schallimmissionen berechnet und beurteilt. Die zu erwartenden Schallimmissionen sind im Kapitel 6 beschrieben.

Die Orientierungswerte für städtebauliche Planung nach dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-01 [01] werden an den meisten Fassaden der geplanten Gebäude überschritten.

Als Kompensationsmaßnahme sollten, gemäß Kapitel 7, passive Maßnahmen nach DIN 4109 [03] realisiert werden. Außerdem sollten in betroffenen Räumen eine fensterunabhängige schallgedämmte Lüftung oder alternativen Maßnahmen zu Reduzierung der Beurteilungsspiegel vorgesehen werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden während des Tagzeitraums auf einem Teil den straßenzugewandten Außenwohnbereichen (Loggien) überschritten. Deshalb wird empfohlen die Außenwohnbereichen, auf denen Überschreitungen auftreten, mit passiven Maßnahmen, gemäß Kapitel 7, zu schützen.

Durch die Skateanlage „Arlinger“ werden die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie der LAI während des Tagzeitraums, sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeiten vor einem Teil der Fassaden überschritten. In den Bereichen der Überschreitung sind keine öffentbaren Fenster zulässig. In Kapitel 7 und in Vorabzug zu diesem schalltechnischen Gutachten vom 07.02.2019 werden neben einer Betriebszeitenbeschränkung weitere aktiven Schallschutzmaßnahmen für die Skateanlage aufgezeigt. Ob eine dieser Maßnahmen umgesetzt wird, muss von der Stadt Pforzheim entschieden werden.

Bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen das Bebauungsplanvorhaben.

Diese Schalltechnische Untersuchung umfasst 54 Seiten Text und 11 Anlagen. Eine auszugsweise Weitergabe des Gutachtens bedarf der Zustimmung der Verfasser.

Stuttgart, 19.07.2019

EGS-plan GmbH

Handwritten signature of Tim Hanft in blue ink.

Tim Hanft, M.Sc
Projektingenieur Bauphysik

Handwritten signature of Johanna Weißkopf in blue ink.

Johanna Weißkopf, B.Eng.
Bauphysikerin

Handwritten signature of Benjamin Hanisch in blue ink.

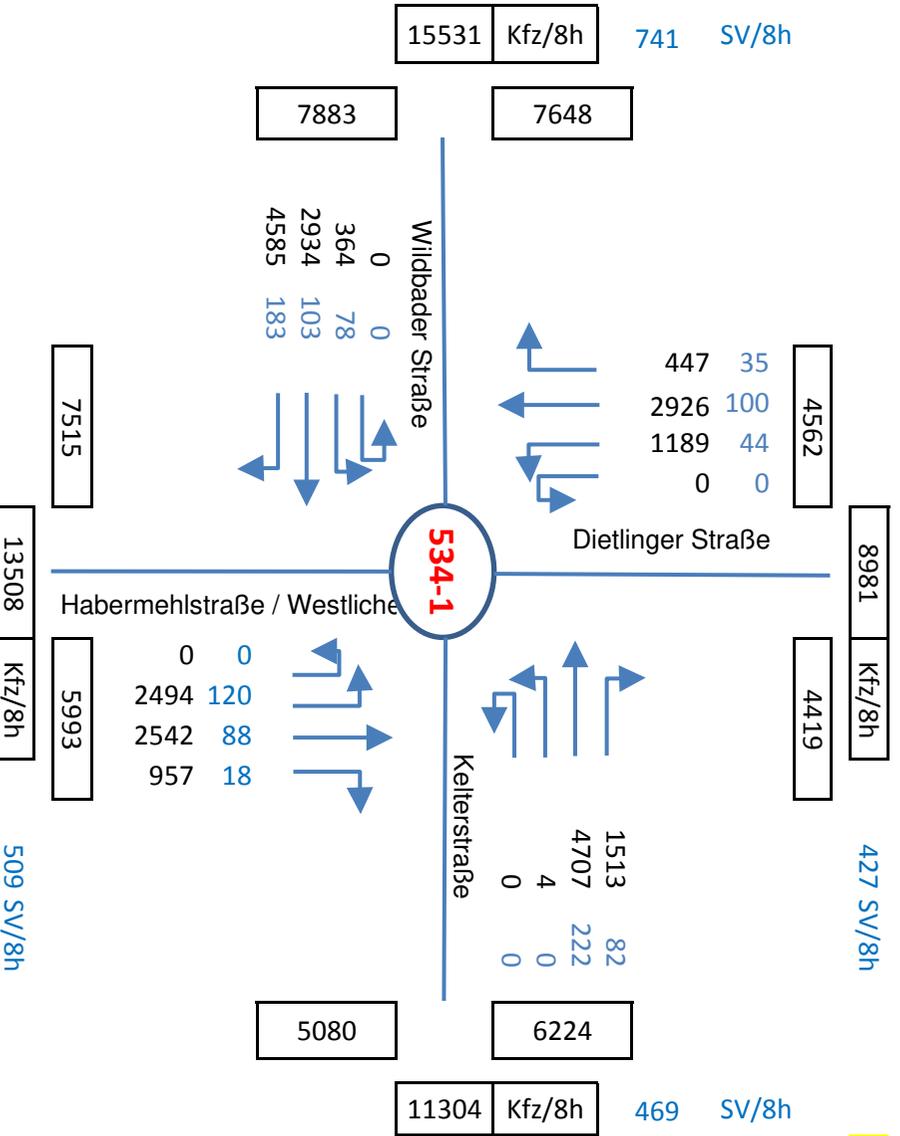
Benjamin Hanisch, M.Eng
stellv. Abteilungsleiter Bauphysik

Anlagen

Anlage 1

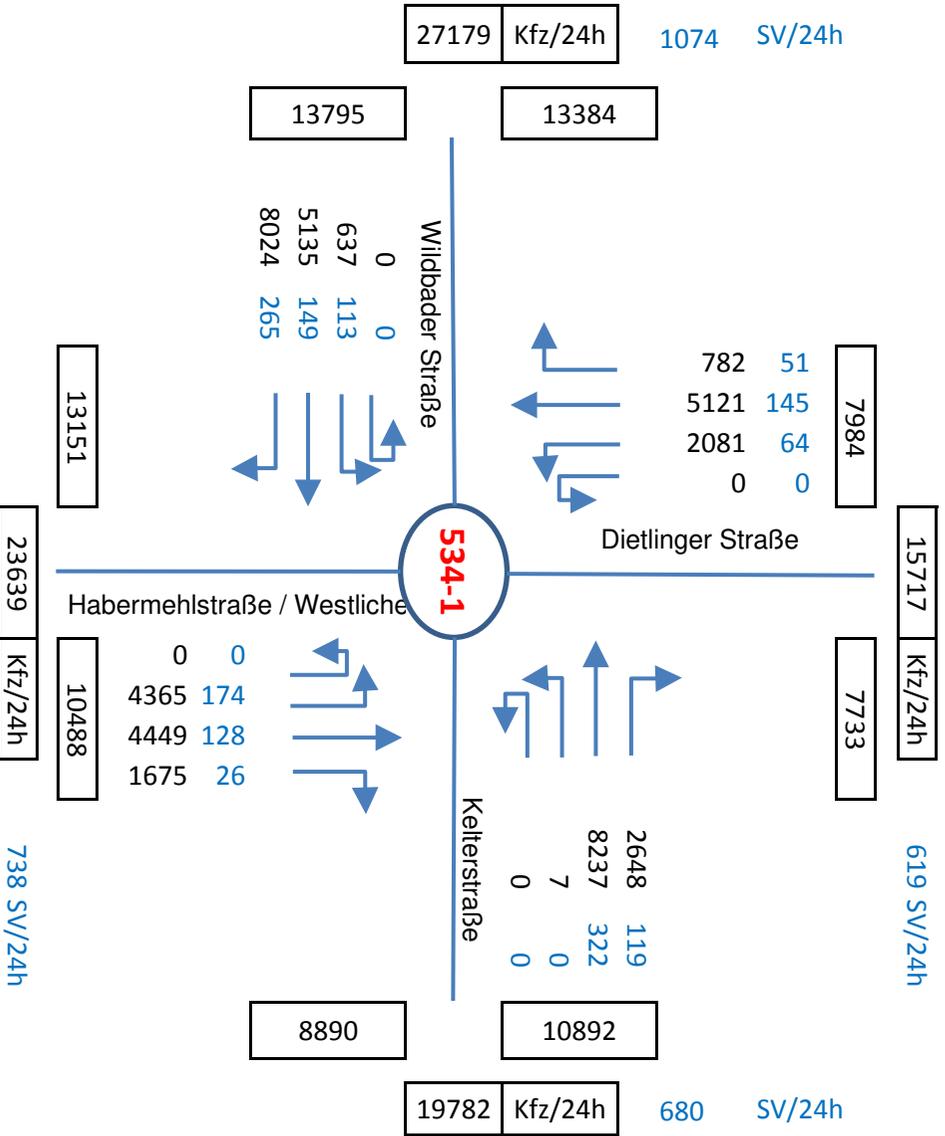
K534-1 Wildbader Straße / Dietlinger Straße / Kelterstraße / Westliche

Kelterstr teilw



Gesamtzählung Kfz/8h (SV mit Bus/8h)

Erhebung am Mittwoch, 06.04.2016
 Gesamt 24.662 Kfz/8h inkl. 1.073 SV/8h

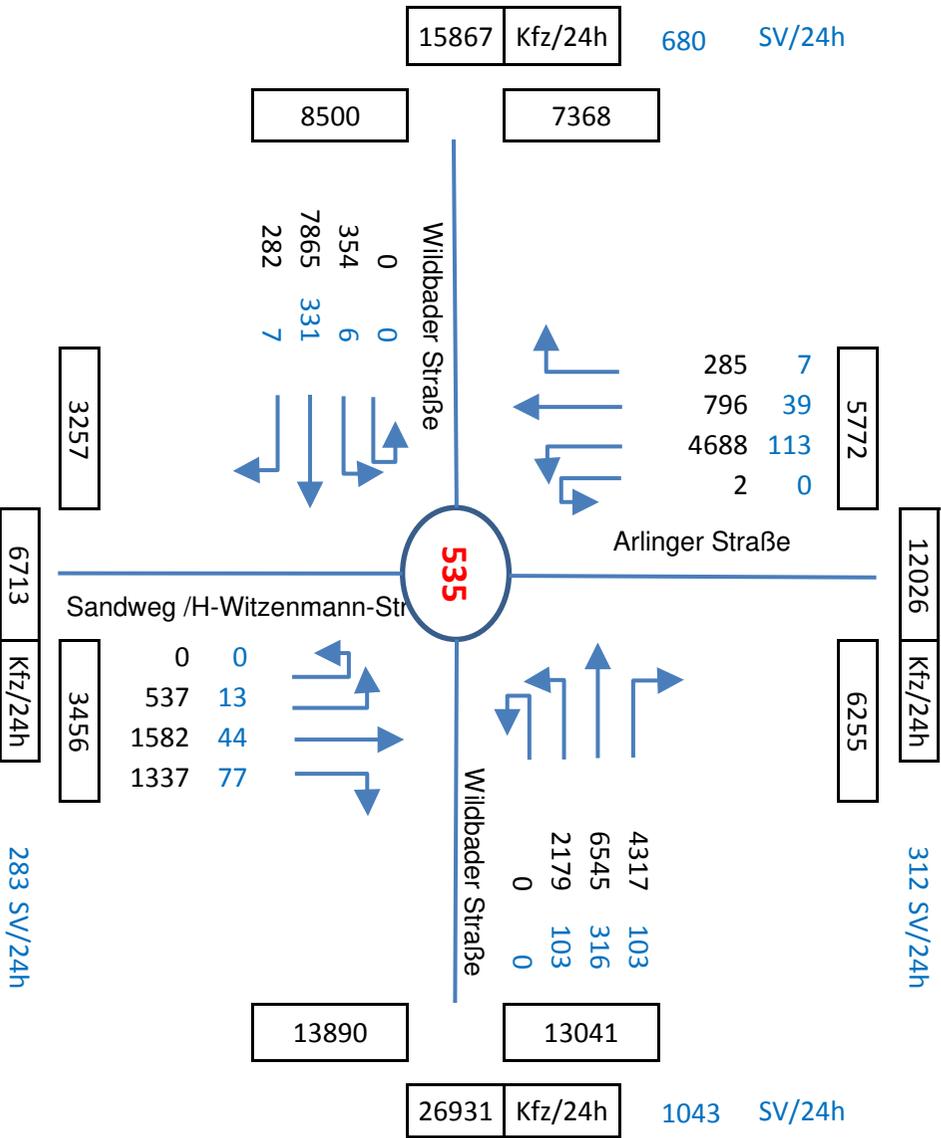


Hochrechnung Kfz/24h (SV mit Bus/24h)

Erhebung am Mittwoch, 06.04.2016
 Gesamt 43.159 Kfz/24h inkl. 1.556 SV/24h

738 SV/24h

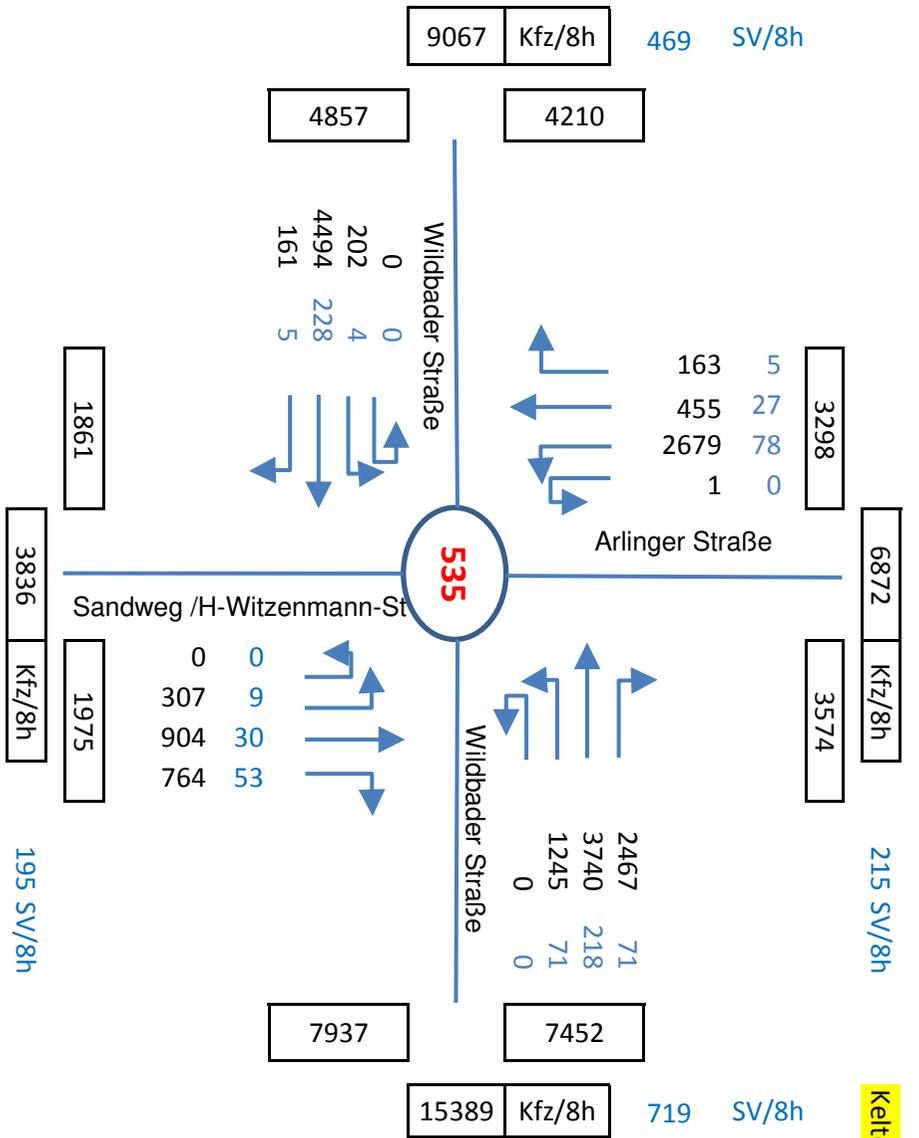
K535 Wildbader Straße / Arlinger Straße / Sandweg



Hochrechnung Kfz/24h (SV mit Bus/24h)

Erhebung am Mittwoch, 06.04.2016

Gesamt 30.769 Kfz/24h inkl. 1.159 SV/24h



Gesamtzählung Kfz/8h (SV mit Bus/8h)

Erhebung am Mittwoch, 06.04.2016

Gesamt 17.582 Kfz/8h inkl. 799 SV/8h

Kelterstr teilw ges

Anlage 2

Abfahrt Maihalden



gültig vom 09.12.2018 bis 08.06.2019

Züge halten nur auf Verlangen!

Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach
0.00 - 5.00			6.49	S 85013	Neuenbürg 6.58 - Calmbach 7.12 - Bad Wildbad Kurpark 7.22	8.49	S 85571	Neuenbürg 8.58 - Calmbach 9.12 - Bad Wildbad Kurpark 9.22	12.25	RB 22225	Bad Liebenzell 12.42 - Calw 12.54 - Nagold 13.12
0.17	S 84866	Pforzheim Hbf 0.20 ☉ - Karlsruhe-Durlach 1.01 - KA Marktplatz 1.13 - Wörth Badepark 1.53	6.51	RB 22209	Bad Liebenzell 7.12 - Calw 7.19 - Nagold 7.37 - Horb 8.02 - Tübingen 8.33	8.49	S 85660	Neuenbürg 8.58 - Calmbach 9.12 - Bad Wildbad Kurpark 9.22	12.29	S 84995	Neuenbürg 12.38 - Calmbach 12.52 - Bad Wildbad Kurpark 13.00
0.17	S 84966	Pforzheim Hbf 0.20 ☉ - Karlsruhe-Durlach 1.01 - KA Marktplatz 1.13 - Kar Rheinbergstr 1.36	6.57	RB 22204	Pforzheim Hbf 7.00 ☉	8.54	RB 22215	Bad Liebenzell 9.13 - Calw 9.19 - Nagold 9.39 - Horb 10.02 - Tübingen 10.33	12.47	S 84786	Pforzheim Hbf 12.50 ☉ - Karlsruhe-Durlach 13.31 - KA Marktplatz 13.43 - Kar Rheinbergstr 14.06
0.19	S 85654	Neuenbürg 0.28 - Calmbach 0.42 - Bad Wildbad Kurpark 0.52	7.05	S 85645	Pforzheim Hbf 7.08 ☉ - Mühlacker 7.23 - Vaihingen 7.32 - Bietigheim-Bissingen 7.48	9.07	S 85647	Pforzheim Hbf 9.10 ☉ - Mühlacker 9.25 - Vaihingen 9.34 - Bietigheim-Bissingen 9.50	12.49	S 85648	Neuenbürg 12.58 - Calmbach 13.12 - Bad Wildbad Kurpark 13.22
1.24	RB 22258	Pforzheim Hbf 1.27 ☉	7.07	S 84982	Pforzheim Hbf 7.10 ☉	9.33	RB 22216	Pforzheim Hbf 9.37 ☉	13.00 - 17.00		
4.48	RB 22201	Bad Liebenzell 5.05 - Calw 5.12 - Nagold 5.31 - Eutingen im Gäu 5.51	7.07	S 84993	Neuenbürg 7.16 - Calmbach 7.32 - Bad Wildbad Kurpark 7.42	9.49	S 84737	Neuenbürg 9.58 - Calmbach 10.12 - Bad Wildbad Kurpark 10.22	13.07	S 85663	Pforzheim Hbf 13.10 ☉ - Mühlacker 13.25 - Vaihingen 13.34 - Bietigheim-Bissingen 13.50
5.00 - 8.00			7.16	RB 22206	Pforzheim Hbf 7.19 ☉	10.07	S 84758	Pforzheim Hbf 10.10 ☉ - Karlsruhe-Durlach 10.51 - KA Marktplatz 11.03 - Germersheim 12.07	13.19	S 84997	Neuenbürg 13.28 - Calmbach 13.42 - Bad Wildbad Kurpark 13.52
5.16	S 84991	Neuenbürg 5.26 - Calmbach 5.39 - Bad Wildbad Kurpark 5.47	7.28	S 84734	Pforzheim Hbf 7.31 ☉ - Karlsruhe-Durlach 8.11 - KA Marktplatz 8.23 - Kar Rheinbergstr 8.46	10.07	S 85998	Pforzheim Hbf 10.10 ☉ - Karlsruhe-Durlach 10.51 - KA Marktplatz 11.03 - Kar Rheinbergstr 11.26	13.22	RB 22229	Bad Liebenzell 13.41 - Calw 13.50 - Nagold 14.10
5.36	S 84960	Pforzheim Hbf 5.38 ☉	7.31	RB 22211	<i>hält nicht in Monbach-Neuhausen</i> Bad Liebenzell 7.47 - Calw 7.54 - Nagold 8.12 <i>ab Nagold an Schultagen nach Horb 8.44</i>	10.49	S 85646	Neuenbürg 10.58 - Calmbach 11.12 - Bad Wildbad Kurpark 11.22	13.32	RB 22226	Pforzheim Hbf 13.36 ☉
5.47	RB 22200	Pforzheim Hbf 5.50 ☉	7.49	S 84717	Neuenbürg 7.58 - Calmbach 8.12 - Bad Wildbad Kurpark 8.22	11.07	S 84989	Pforzheim Hbf 11.10 ☉ - Mühlacker 11.25 - Vaihingen 11.34 - Bietigheim-Bissingen 11.50	13.37	S 84968	Pforzheim Hbf 13.40 ☉
6.05	S 85607	Pforzheim Hbf 6.09 ☉ - Mühlacker 6.29 - Vaihingen 6.44 - Bietigheim-Bissingen 7.00	7.49	S 84887	Neuenbürg 7.58 - Calmbach 8.12 - Bad Wildbad Kurpark 8.22	11.07	S 85649	Pforzheim Hbf 11.10 ☉	13.49	S 84775	Neuenbürg 13.58 - Calmbach 14.12 - Bad Wildbad Kurpark 14.22
6.14	S 84703	Neuenbürg 6.23 - Calmbach 6.36 - Bad Wildbad Kurpark 6.47	8.00 - 13.00			11.22	RB 22221	Bad Liebenzell 11.41 - Calw 11.50 - Nagold 12.10	14.07	S 84798	Pforzheim Hbf 14.10 ☉ - Karlsruhe-Durlach 14.51 - KA Marktplatz 15.03 - Kar Rheinbergstr 15.26
6.18	RB 22203	Bad Liebenzell 6.37 - Calw 6.45 - Nagold 7.06 <i>ab Nagold an Schultagen nach Horb 7.37</i>	8.07	S 84740	Pforzheim Hbf 8.10 ☉ - Karlsruhe-Durlach 8.51 - KA Marktplatz 9.03 - Germersheim 10.07	11.49	S 84757	Neuenbürg 11.58 - Calmbach 12.12 - Bad Wildbad Kurpark 12.22	14.22	RB 22233	Bad Liebenzell 14.41 - Calw 14.55 - Nagold 15.13
6.33	S 84962	Pforzheim Hbf 6.36 ☉	8.07	S 84934	Pforzheim Hbf 8.10 ☉ - Karlsruhe-Durlach 8.51 - KA Marktplatz 9.03 - Kar Rheinbergstr 9.26	12.07	S 84778	Pforzheim Hbf 12.10 ☉ - Karlsruhe-Durlach 12.51 - KA Marktplatz 13.03 - Kar Rheinbergstr 13.26	14.33	RB 22230	Pforzheim Hbf 14.36 ☉
6.43	RB 22207	<i>hält nicht in Monbach-Neuhausen</i> Bad Liebenzell 7.03 - Calw 7.14 - Nagold 7.34 - Horb 8.02	8.34	RB 22212	Pforzheim Hbf 8.37 ☉						
6.46	S 84707	<i>hält nicht in Neuenbürg Freibad, Rotenbach, Eyachbrücke und Höfen Nord</i> Neuenbürg 6.55 - Calmbach 7.08 - Bad Wildbad Kurpark 7.16	8.37	S 84964	Pforzheim Hbf 8.40 ☉						

Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach
15.07 Sa S	85675	Pforzheim Hbf 15.10 ☉ - Mühlacker 15.25 - Vaihingen 15.34 - Bietigheim-Bissingen 15.50	17.07	85653	Pforzheim Hbf 17.10 ☉ - Mühlacker 17.25 - Vaihingen 17.34 - Bietigheim-Bissingen 17.50	19.07 Sa S	85665	Pforzheim Hbf 19.10 ☉ - Mühlacker 19.25 - Vaihingen 19.34 - Bietigheim-Bissingen 19.50	23.23	84857	Neuenbürg 23.32 - Calmbach 23.45 - Bad Wildbad Kurpark 23.53
15.22 Mo-Fr	RB 22237	Bad Liebenzell 15.41 - Calw 15.50 - Nagold 16.10	17.19 Mo-Fr	84809	Neuenbürg 17.28 - Calmbach 17.42 - Bad Wildbad Kurpark 17.52	19.19 Mo-Fr	85005	Neuenbürg 19.28 - Calmbach 19.42 - Bad Wildbad Kurpark 19.52	23.52 Fr Sa	RB 22259	Bad Liebenzell 0.10 - Calw 0.16 - Nagold 0.33
15.31 Mo-Fr	RB 22236	Pforzheim Hbf 15.34 ☉	17.22 Mo-Fr	RB 22245	Bad Liebenzell 17.41 - Calw 17.50 - Nagold 18.10 - Horb 18.43	19.49	84833	Neuenbürg 19.58 - Calmbach 20.12 - Bad Wildbad Kurpark 20.22	Zeichenerklärung		
15.49	84981	Neuenbürg 15.58 - Calmbach 16.12 - Bad Wildbad Kurpark 16.22	17.32 Mo-Fr	RB 22244	Pforzheim Hbf 17.36 ☉	20.07	84848	Pforzheim Hbf 20.10 ☉ - Karlsruhe-Durlach 20.51 - KA Marktplatz 21.03 - Wörth Badepark 21.43	Produkte	Stadtbahn S: hält an allen Stationen RegionalBahn: hält an allen Stationen	
16.07 Sa S	84938	Pforzheim Hbf 16.10 ☉ - Karlsruhe-Durlach 16.51 - KA Marktplatz 17.03 - Kar Rheinbergstr 17.26	17.37 Mo-Fr	84972	Pforzheim Hbf 17.40 ☉	20.45	RB 22255	Bad Liebenzell 21.03 - Calw 21.10 - Nagold 21.28 - Horb 21.59 - Tübingen 22.32	Verkehrstage	Fr Sa verkehrt Freitag, Samstag und vor Feiertagen Mo-Fr verkehrt Montag-Freitag, nicht an Feiertagen; nicht 24.,31.12. Mo-Fr* verkehrt Montag-Freitag, nicht an Feiertagen; nicht 24.,31.12., auch 25.12. Sa S verkehrt Samstag, Sonn- und Feiertag; auch 24.,31.12. Sa S* verkehrt Samstag, Sonn- und Feiertag; nicht 25.12. Sa S** verkehrt Samstag, Sonn- und Feiertag; nicht 25.12.; 1.1. Sa verkehrt Samstag, nicht an Feiertagen; auch 24.,31.12.	
16.07 Mo-Fr	85651	Pforzheim Hbf 16.10 ☉ - Mühlacker 16.25 - Vaihingen 16.34 - Bietigheim-Bissingen 16.50	17.49	84815	Neuenbürg 17.58 - Calmbach 18.12 - Bad Wildbad Kurpark 18.22	20.49	85682	Neuenbürg 20.58 - Calmbach 21.12 - Bad Wildbad Kurpark 21.22	Ohne besondere Kennzeichnung verkehren die Züge täglich.		
16.19 Mo-Fr	84799	Neuenbürg 16.28 - Calmbach 16.42 - Bad Wildbad Kurpark 16.52	18.07	84836	Pforzheim Hbf 18.10 ☉ - Karlsruhe-Durlach 18.51 - KA Marktplatz 19.03 - Kar Rheinbergstr 19.26	21.07	84978	Pforzheim Hbf 21.10 ☉	Feiertage sind:	25.,26.12.; 1.1.; 19.,21.,22.4.; 1.,30.5.	
16.25 Mo-Fr	RB 22241	<i>hält nicht in Monbach-Neuhausen</i> Bad Liebenzell 16.44 - Calw 16.54 - Nagold 17.12	18.19 Mo-Fr	85001	Neuenbürg 18.28 - Calmbach 18.42 - Bad Wildbad Kurpark 18.52	21.08	RB 22254	Pforzheim Hbf 21.11 ☉	Symbole	☉ Bis hier sind alle Halte angegeben.	
16.31 Mo-Fr	RB 22240	Pforzheim Hbf 16.34 ☉	18.25 Mo-Fr	RB 22249	<i>hält nicht in Monbach-Neuhausen</i> Bad Liebenzell 18.44 - Calw 18.54 - Nagold 19.11 - Horb 19.37	21.49	85009	Neuenbürg 21.58 - Calmbach 22.12 - Bad Wildbad Kurpark 22.22	AVG Service-Telefon: 0721 / 6107 5885 (Mo-Fr: 7-19 Uhr; Sa: 7-13 Uhr) www.avg.de		
16.37 Mo-Fr	85102	Pforzheim Hbf 16.40 ☉	18.31 Mo-Fr	RB 22248	Pforzheim Hbf 18.34 ☉	22.00 - 24.00			DB Service-Telefon: 0180 6 99 66 33		
16.49 Mo-Fr	85016	Neuenbürg 16.58 - Calmbach 17.12 - Bad Wildbad Kurpark 17.22	18.37 Mo-Fr	84974	Pforzheim Hbf 18.40 ☉	22.07	84980	Pforzheim Hbf 22.10 ☉ - Karlsruhe-Durlach 22.51 - KA Marktplatz 23.03 - Wörth Badepark 23.43			
16.49 Sa S	85580	Neuenbürg 16.58 - Calmbach 17.12 - Bad Wildbad Kurpark 17.22	18.49 Mo-Fr	85003	Neuenbürg 18.58 - Calmbach 19.12 - Bad Wildbad Kurpark 19.22	22.19	85011	Neuenbürg 22.28 - Calmbach 22.42 - Bad Wildbad Kurpark 22.52			
17.00 - 22.00			18.49 Sa S	85680	Neuenbürg 18.58 - Calmbach 19.12 - Bad Wildbad Kurpark 19.22	22.40	RB 22257	Bad Liebenzell 22.57 - Calw 23.04 - Nagold 23.22 - Horb 23.51			
			19.07 Mo-Fr	84976	Pforzheim Hbf 19.10 ☉	23.17	RB 22256	Pforzheim Hbf 23.20 ☉			
						23.17	84862	Pforzheim Hbf 23.20 ☉ - Karlsruhe-Durlach 0.01 - KA Marktplatz 0.13 - Wörth Badepark 0.53			

Abfahrt Brötzingen Mitte

gültig vom 09.12.2018 bis 08.06.2019

Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach
0.00 - 5.00			X 6.50	S 85013	Neuenbürg 6.58 - Calmbach 7.12 - Bad Wildbad Kurpark 7.22	X 8.36	S 84964	Pforzheim Hbf 8.40	X 11.50	S 84757	Neuenbürg 11.58 - Calmbach 12.12 - Bad Wildbad Kurpark 12.22
X 0.16	S 84866	Pforzheim Hbf 0.20 - Karlsruhe-Durlach 1.01 - KA Marktplatz 1.13 - Wörth Badepark 1.53	6.54	RB 22209	Bad Liebenzell 7.12 - Calw 7.19 - Nagold 7.37 - Horb 8.02 - Tübingen 8.33	X 8.50	S 85571 S 85660	Neuenbürg 8.58 - Calmbach 9.12 - Bad Wildbad Kurpark 9.22	11.56	RB 22223	Bad Liebenzell 12.12 - Calw 12.19 - Nagold 12.38 - Horb 13.02
X 0.16	S 84966	Pforzheim Hbf 0.20 - Karlsruhe-Durlach 1.01 - KA Marktplatz 1.13 - Kar Rheinbergstr 1.36	6.55	RB 22204	Pforzheim Hbf 7.00	8.56	RB 22215	Bad Liebenzell 9.13 - Calw 9.19 - Nagold 9.39 - Horb 10.02 - Tübingen 10.33	12.00 - 15.00		
X 0.20	S 85654	Neuenbürg 0.28 - Calmbach 0.42 - Bad Wildbad Kurpark 0.52	X 7.04	S 85645	Pforzheim Hbf 7.08 - Mühlacker 7.23 - Vaihingen 7.32 - Bietigheim-Bissingen 7.48	9.03	RB 22214	Pforzheim Hbf 9.07 ☉	X 12.06	S 84778	Pforzheim Hbf 12.10 - Karlsruhe-Durlach 12.51 - KA Marktplatz 13.03 - Kar Rheinbergstr 13.26
1.23	RB 22258	Pforzheim Hbf 1.27	X 7.06	S 84982	Pforzheim Hbf 7.10	X 9.06	S 85647	Pforzheim Hbf 9.10 - Mühlacker 9.25 - Vaihingen 9.34 - Bietigheim-Bissingen 9.50	12.27	RB 22225	Bad Liebenzell 12.42 - Calw 12.54 - Nagold 13.12
4.50	RB 22201	Bad Liebenzell 5.05 - Calw 5.12 - Nagold 5.31 - Eutingen im Gäu 5.51	X 7.08	S 84993	Neuenbürg 7.16 - Calmbach 7.32 - Bad Wildbad Kurpark 7.42	9.32	RB 22216	Pforzheim Hbf 9.37	X 12.30	S 84995	Neuenbürg 12.38 - Calmbach 12.52 - Bad Wildbad Kurpark 13.00
5.00 - 8.00			7.15	RB 22206	Pforzheim Hbf 7.19	X 9.50	S 84737	Neuenbürg 9.58 - Calmbach 10.12 - Bad Wildbad Kurpark 10.22	X 12.46	S 84786	Pforzheim Hbf 12.50 - Karlsruhe-Durlach 13.31 - KA Marktplatz 13.43 - Kar Rheinbergstr 14.06
X 5.17	S 84991	Neuenbürg 5.26 - Calmbach 5.39 - Bad Wildbad Kurpark 5.47	7.20	RB 22208	Pforzheim Hbf 7.24 ☉	9.56	RB 22217	Bad Liebenzell 10.11 - Calw 10.18 - Nagold 10.37 - Horb 11.02	X 12.50	S 85648	Neuenbürg 12.58 - Calmbach 13.12 - Bad Wildbad Kurpark 13.22
X 5.35	S 84960	Pforzheim Hbf 5.38	X 7.27	S 84734	Pforzheim Hbf 7.31 - Karlsruhe-Durlach 8.11 - KA Marktplatz 8.23 - Kar Rheinbergstr 8.46	10.03	RB 22218	Pforzheim Hbf 10.07 ☉ <i>ab Pforzheim Hbf an S nach</i> <i>Maulbronn 10.32</i>	12.56	RB 22227	Bad Liebenzell 13.13 - Calw 13.20 - Nagold 13.39 - Horb 14.02 - Tübingen 14.33
5.45	RB 22200	Pforzheim Hbf 5.50	7.33	RB 22211	<i>hält nicht in Monbach-Neuhausen</i> Bad Liebenzell 7.47 - Calw 7.54 - Nagold 8.12 <i>ab Nagold an Schultagen nach</i> <i>Horb 8.44</i>	X 10.06	S 84758	Pforzheim Hbf 10.10 - Karlsruhe-Durlach 10.51 - KA Marktplatz 11.03 - Germersheim 12.07	X 13.02	RB 22224	Pforzheim Hbf 13.07 ☉
X 6.04	S 85607	Pforzheim Hbf 6.09 - Mühlacker 6.29 - Vaihingen 6.44 - Bietigheim-Bissingen 7.00	X 7.50	S 84717 S 84887	Neuenbürg 7.58 - Calmbach 8.12 - Bad Wildbad Kurpark 8.22	X 10.06	S 85998	Pforzheim Hbf 10.10 - Karlsruhe-Durlach 10.51 - KA Marktplatz 11.03 - Kar Rheinbergstr 11.26	X 13.06	S 85663	Pforzheim Hbf 13.10 - Mühlacker 13.25 - Vaihingen 13.34 - Bietigheim-Bissingen 13.50
X 6.15	S 84703	Neuenbürg 6.23 - Calmbach 6.36 - Bad Wildbad Kurpark 6.47	7.56	RB 22213	Bad Liebenzell 8.13 - Calw 8.20 - Nagold 8.37 - Horb 9.02	X 10.50	S 85646	Neuenbürg 10.58 - Calmbach 11.12 - Bad Wildbad Kurpark 11.22	X 13.20	S 84997	Neuenbürg 13.28 - Calmbach 13.42 - Bad Wildbad Kurpark 13.52
6.20	RB 22203	Bad Liebenzell 6.37 - Calw 6.45 - Nagold 7.06 <i>ab Nagold an Schultagen nach</i> <i>Horb 7.37</i>	8.00 - 12.00			10.56	RB 22219	Bad Liebenzell 11.12 - Calw 11.20 - Nagold 11.39 - Horb 12.02 - Tübingen 12.33	13.24	RB 22229	Bad Liebenzell 13.41 - Calw 13.50 - Nagold 14.10
X 6.32	S 84962	Pforzheim Hbf 6.36	8.03	RB 22210	Pforzheim Hbf 8.07 ☉	11.02	RB 22220	Pforzheim Hbf 11.07 ☉	13.31	RB 22226	Pforzheim Hbf 13.36
6.45	RB 22207	<i>hält nicht in Monbach-Neuhausen</i> Bad Liebenzell 7.03 - Calw 7.14 - Nagold 7.34 - Horb 8.02	X 8.06	S 84740	Pforzheim Hbf 8.10 - Karlsruhe-Durlach 8.51 - KA Marktplatz 9.03 - Germersheim 10.07	X 11.06	S 84989	Pforzheim Hbf 11.10 - Mühlacker 11.25 - Vaihingen 11.34 - Bietigheim-Bissingen 11.50	X 13.36	S 84968	Pforzheim Hbf 13.40
X 6.47	S 84707	<i>hält nicht in Neuenbürg Freibad,</i> <i>Rotenbach, Eyachbrücke und Höfen</i> <i>Nord</i> Neuenbürg 6.55 - Calmbach 7.08 - Bad Wildbad Kurpark 7.16	X 8.06	S 84934	Pforzheim Hbf 8.10 - Karlsruhe-Durlach 8.51 - KA Marktplatz 9.03 - Kar Rheinbergstr 9.26	X 11.06	S 85649	Pforzheim Hbf 11.10	X 13.50	S 84775	Neuenbürg 13.58 - Calmbach 14.12 - Bad Wildbad Kurpark 14.22
			8.32	RB 22212	Pforzheim Hbf 8.37	11.24	RB 22221	Bad Liebenzell 11.41 - Calw 11.50 - Nagold 12.10	13.56	RB 22231	Bad Liebenzell 14.11 - Calw 14.19 - Nagold 14.37 - Horb 15.02 - Tübingen 15.33

Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach			
14.03	RB 22228	Pforzheim Hbf 14.07 ☉	16.29	RB 22240	Pforzheim Hbf 16.34	X 18.36	☉ 84974	Pforzheim Hbf 18.40	X 23.16	☉ 84862	Pforzheim Hbf 23.20 - Karlsruhe-Durlach 0.01 - KA Marktplatz 0.13 - Wörth Badepark 0.53			
X 14.06	☉ 84798	Pforzheim Hbf 14.10 - Karlsruhe-Durlach 14.51 - KA Marktplatz 15.03 - Kar Rheinbergstr 15.26	Mo-Fr	16.30	RB 22241	<i>hält nicht in Monbach-Neuhausen</i> Bad Liebenzell 16.44 - Calw 16.54 - Nagold 17.12	Mo-Fr	X 18.50	☉ 85003 ☉ 85680	Neuenbürg 18.58 - Calmbach 19.12 - Bad Wildbad Kurpark 19.22	X 23.24	☉ 84857	Neuenbürg 23.32 - Calmbach 23.45 - Bad Wildbad Kurpark 23.53	
14.24	RB 22233	Bad Liebenzell 14.41 - Calw 14.55 - Nagold 15.13	Mo-Fr	X 16.36	☉ 85102	Pforzheim Hbf 16.40	Mo-Fr	18.56	RB 22251	Bad Liebenzell 19.13 - Calw 19.20 - Nagold 19.39 - Horb 20.02 - Tübingen 20.33	Fr Sa	23.54	RB 22259	Bad Liebenzell 0.10 - Calw 0.16 - Nagold 0.33
14.31	RB 22230	Pforzheim Hbf 14.36	Mo-Fr	X 16.50	☉ 85016 ☉ 85580	Neuenbürg 16.58 - Calmbach 17.12 - Bad Wildbad Kurpark 17.22	Mo-Fr	19.02	RB 22250	Pforzheim Hbf 19.07 ☉	Zeichenerklärung			
X 14.50	☉ 84999 ☉ 85678	Neuenbürg 14.58 - Calmbach 15.12 - Bad Wildbad Kurpark 15.22	Mo-Fr	16.55	RB 22243	Bad Liebenzell 17.13 - Calw 17.20 - Nagold 17.39 - Horb 18.02 - Tübingen 18.33	Mo-Fr	X 19.06	☉ 84976	Pforzheim Hbf 19.10	Produkte			
14.56	RB 22235	Bad Liebenzell 15.13 - Calw 15.20 - Nagold 15.39 - Horb 16.02 - Tübingen 16.33	Sa S	16.55	RB 22243	Bad Liebenzell 17.13 - Calw 17.20 - Nagold 17.39 - Horb 18.02	Sa S	X 19.06	☉ 85665	Pforzheim Hbf 19.10 - Mühlacker 19.25 - Vaihingen 19.34 - Bietigheim-Bissingen 19.50	Regional-/Nahverkehrs-Reisezug ☉ Stadtbahn S6: hält an allen Stationen RB RegionalBahn: hält an allen Stationen			
14.56	RB 22235	Bad Liebenzell 15.13 - Calw 15.20 - Nagold 15.39 - Horb 16.02	Mo-Fr	17.00 - 20.00			Mo-Fr	X 19.20	☉ 85005	Neuenbürg 19.28 - Calmbach 19.42 - Bad Wildbad Kurpark 19.52	Verkehrstage			
15.00 - 17.00			17.02	RB 22242	Pforzheim Hbf 17.07 ☉	Mo-Fr	X 19.50	☉ 84833	Neuenbürg 19.58 - Calmbach 20.12 - Bad Wildbad Kurpark 20.22	Fr Sa	verkehrt Freitag, Samstag und vor Feiertagen			
15.02	RB 22232 RB 22234	Pforzheim Hbf 15.07 ☉	X 17.06	☉ 85653	Pforzheim Hbf 17.10 - Mühlacker 17.25 - Vaihingen 17.34 - Bietigheim-Bissingen 17.50	Mo-Fr	19.55	RB 22253	Bad Liebenzell 20.12 - Calw 20.19 - Nagold 20.38 - Horb 21.01	Mo-Fr	verkehrt Montag-Freitag, nicht an Feiertagen; nicht 24.,31.12.			
X 15.06	☉ 84970	Pforzheim Hbf 15.10	X 17.20	☉ 84809	Neuenbürg 17.28 - Calmbach 17.42 - Bad Wildbad Kurpark 17.52	Mo-Fr	20.00 - 24.00			Mo-Fr*	verkehrt Montag-Freitag, nicht an Feiertagen; nicht 24.,31.12., auch 25.12.			
X 15.06	☉ 85675	Pforzheim Hbf 15.10 - Mühlacker 15.25 - Vaihingen 15.34 - Bietigheim-Bissingen 15.50	17.24	RB 22245	Bad Liebenzell 17.41 - Calw 17.50 - Nagold 18.10 - Horb 18.43	Mo-Fr	20.03	RB 22252	Pforzheim Hbf 20.07 ☉	Mo-Sa	verkehrt Montag-Samstag, nicht an Feiertagen			
15.24	RB 22237	Bad Liebenzell 15.41 - Calw 15.50 - Nagold 16.10	17.31	RB 22244	Pforzheim Hbf 17.36	Mo-Fr	X 20.06	☉ 84848	Pforzheim Hbf 20.10 - Karlsruhe-Durlach 20.51 - KA Marktplatz 21.03 - Wörth Badepark 21.43	Sa S	verkehrt Samstag, Sonn- und Feiertag; auch 24.,31.12.			
15.29	RB 22236	Pforzheim Hbf 15.34	X 17.36	☉ 84972	Pforzheim Hbf 17.40	Mo-Fr	20.47	RB 22255	Bad Liebenzell 21.03 - Calw 21.10 - Nagold 21.28 - Horb 21.59 - Tübingen 22.32	Sa S*	verkehrt Samstag, Sonn- und Feiertag; nicht 25.12.			
X 15.50	☉ 84981	Neuenbürg 15.58 - Calmbach 16.12 - Bad Wildbad Kurpark 16.22	X 17.50	☉ 84815	Neuenbürg 17.58 - Calmbach 18.12 - Bad Wildbad Kurpark 18.22	Mo-Fr	X 20.50	☉ 85682	Neuenbürg 20.58 - Calmbach 21.12 - Bad Wildbad Kurpark 21.22	Sa S**	verkehrt Samstag, Sonn- und Feiertag; nicht 25.12.; 1.1.			
15.56	RB 22239	Bad Liebenzell 16.12 - Calw 16.19 - Nagold 16.36 - Horb 17.02	17.55	RB 22247	Bad Liebenzell 18.12 - Calw 18.19 - Nagold 18.37 - Horb 19.02	Mo-Fr	21.06	RB 22254	Pforzheim Hbf 21.11	Sa	verkehrt Samstag, nicht an Feiertagen; auch 24.,31.12.			
15.56	RB 22239	Bad Liebenzell 16.12 - Calw 16.19 - Nagold 16.36 - Horb 17.02 - Tübingen 17.59	18.03	RB 22246	Pforzheim Hbf 18.07 ☉	Mo-Fr	X 21.06	☉ 84978	Pforzheim Hbf 21.10	Schultagen	nur an Schultagen			
16.03	RB 22238	Pforzheim Hbf 16.07 ☉	X 18.06	☉ 84836	Pforzheim Hbf 18.10 - Karlsruhe-Durlach 18.51 - KA Marktplatz 19.03 - Kar Rheinbergstr 19.26	Mo-Fr	X 21.50	☉ 85009	Neuenbürg 21.58 - Calmbach 22.12 - Bad Wildbad Kurpark 22.22	Ohne besondere Kennzeichnung verkehren die Züge täglich.	Feiertage sind: 25.,26.12.; 1.1.; 19.,21.,22.4.; 1.,30.5.			
X 16.06	☉ 84938	Pforzheim Hbf 16.10 - Karlsruhe-Durlach 16.51 - KA Marktplatz 17.03 - Kar Rheinbergstr 17.26	X 18.20	☉ 85001	Neuenbürg 18.28 - Calmbach 18.42 - Bad Wildbad Kurpark 18.52	Mo-Fr	X 22.06	☉ 84980	Pforzheim Hbf 22.10 - Karlsruhe-Durlach 22.51 - KA Marktplatz 23.03 - Wörth Badepark 23.43	Symbole	Zug hält nur bei Bedarf. Bitte stellen Sie sich deutlich sichtbar auf. ☉ Bis hier sind alle Halte angegeben.			
X 16.06	☉ 85651	Pforzheim Hbf 16.10 - Mühlacker 16.25 - Vaihingen 16.34 - Bietigheim-Bissingen 16.50	18.29	RB 22248	Pforzheim Hbf 18.34	Mo-Fr	X 22.20	☉ 85011	Neuenbürg 22.28 - Calmbach 22.42 - Bad Wildbad Kurpark 22.52	X	AVG Service-Telefon: 0721 / 6107 5885 (Mo-Fr: 7-19 Uhr; Sa: 7-13 Uhr) www.avg.de			
X 16.20	☉ 84799	Neuenbürg 16.28 - Calmbach 16.42 - Bad Wildbad Kurpark 16.52	18.30	RB 22249	<i>hält nicht in Monbach-Neuhausen</i> Bad Liebenzell 18.44 - Calw 18.54 - Nagold 19.11 - Horb 19.37	Mo-Fr	22.42	RB 22257	Bad Liebenzell 22.57 - Calw 23.04 - Nagold 23.22 - Horb 23.51	☉	DB Service-Telefon: 0180 6 99 66 33			
							X 23.16	RB 22256	Pforzheim Hbf 23.20					

Abfahrt Brötzingen Sandweg



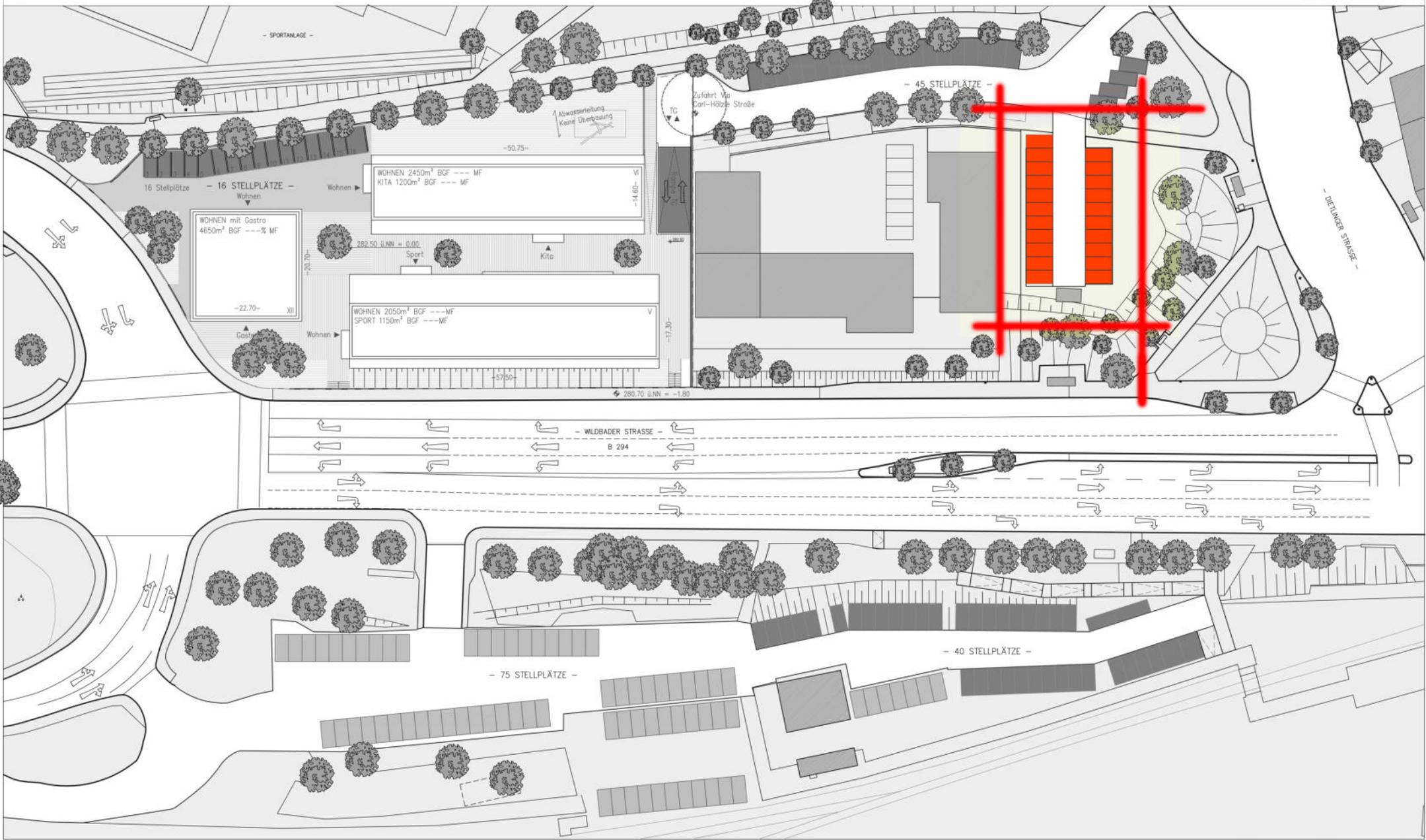
gültig vom 09.12.2018 bis 08.06.2019

Züge halten nur auf Verlangen!

Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach	Zeit	Zug	nach
0.00 - 5.00			8.51	S 85571	Neuenbürg 8.58 - Calmbach 9.12 - Bad Wildbad Kurpark 9.22	14.51	S 85678	Neuenbürg 14.58 - Calmbach 15.12 - Bad Wildbad Kurpark 15.22	19.51	S 84833	Neuenbürg 19.58 - Calmbach 20.12 - Bad Wildbad Kurpark 20.22
0.15	S 84866	Pforzheim Hbf 0.20 - Karlsruhe-Durlach 1.01 - KA Marktplatz 1.13 - Wörth Badepark 1.53	9.05	S 85647	Pforzheim Hbf 9.10 - Mühlacker 9.25 - Vaihingen 9.34 - Bietigheim-Bissingen 9.50	15.00 - 20.00			20.00 - 24.00		
0.15	S 84966	Pforzheim Hbf 0.20 - Karlsruhe-Durlach 1.01 - KA Marktplatz 1.13 - Kar Rheinbergstr 1.36	9.51	S 84737	Neuenbürg 9.58 - Calmbach 10.12 - Bad Wildbad Kurpark 10.22	15.05	S 84970	Pforzheim Hbf 15.10	20.05	S 84848	Pforzheim Hbf 20.10 - Karlsruhe-Durlach 20.51 - KA Marktplatz 21.03 - Wörth Badepark 21.43
0.21	S 85654	Neuenbürg 0.28 - Calmbach 0.42 - Bad Wildbad Kurpark 0.52	10.00 - 15.00			15.05	S 85675	Pforzheim Hbf 15.10 - Mühlacker 15.25 - Vaihingen 15.34 - Bietigheim-Bissingen 15.50	20.51	S 85682	Neuenbürg 20.58 - Calmbach 21.12 - Bad Wildbad Kurpark 21.22
5.00 - 10.00			10.05	S 84758	Pforzheim Hbf 10.10 - Karlsruhe-Durlach 10.51 - KA Marktplatz 11.03 - Germersheim 12.07	15.51	S 84981	Neuenbürg 15.58 - Calmbach 16.12 - Bad Wildbad Kurpark 16.22	21.05	S 84978	Pforzheim Hbf 21.10
5.18	S 84991	Neuenbürg 5.26 - Calmbach 5.39 - Bad Wildbad Kurpark 5.47	10.05	S 85998	Pforzheim Hbf 10.10 - Karlsruhe-Durlach 10.51 - KA Marktplatz 11.03 - Kar Rheinbergstr 11.26	16.05	S 84938	Pforzheim Hbf 16.10 - Karlsruhe-Durlach 16.51 - KA Marktplatz 17.03 - Kar Rheinbergstr 17.26	21.51	S 85009	Neuenbürg 21.58 - Calmbach 22.12 - Bad Wildbad Kurpark 22.22
5.34	S 84960	Pforzheim Hbf 5.38	10.51	S 85646	Neuenbürg 10.58 - Calmbach 11.12 - Bad Wildbad Kurpark 11.22	16.05	S 85651	Pforzheim Hbf 16.10 - Mühlacker 16.25 - Vaihingen 16.34 - Bietigheim-Bissingen 16.50	22.05	S 84980	Pforzheim Hbf 22.10 - Karlsruhe-Durlach 22.51 - KA Marktplatz 23.03 - Wörth Badepark 23.43
6.03	S 85607	Pforzheim Hbf 6.09 - Mühlacker 6.29 - Vaihingen 6.44 - Bietigheim-Bissingen 7.00	11.05	S 84989	Pforzheim Hbf 11.10 - Mühlacker 11.25 - Vaihingen 11.34 - Bietigheim-Bissingen 11.50	16.21	S 84799	Neuenbürg 16.28 - Calmbach 16.42 - Bad Wildbad Kurpark 16.52	22.21	S 85011	Neuenbürg 22.28 - Calmbach 22.42 - Bad Wildbad Kurpark 22.52
6.30	S 84962	Pforzheim Hbf 6.36	11.05	S 85649	Pforzheim Hbf 11.10	16.35	S 85102	Pforzheim Hbf 16.40	23.15	S 84862	Pforzheim Hbf 23.20 - Karlsruhe-Durlach 0.01 - KA Marktplatz 0.13 - Wörth Badepark 0.53
6.48	S 84707	<i>hält nicht in Neuenbürg Freibad, Rotenbach, Eyachbrücke und Höfen Nord</i> Neuenbürg 6.55 - Calmbach 7.08 - Bad Wildbad Kurpark 7.16	11.05	S 85649	Pforzheim Hbf 11.10	16.51	S 85016 S 85580	Neuenbürg 16.58 - Calmbach 17.12 - Bad Wildbad Kurpark 17.22	23.25	S 84857	Neuenbürg 23.32 - Calmbach 23.45 - Bad Wildbad Kurpark 23.53
6.51	S 85013	Neuenbürg 6.58 - Calmbach 7.12 - Bad Wildbad Kurpark 7.22	11.51	S 84757	Neuenbürg 11.58 - Calmbach 12.12 - Bad Wildbad Kurpark 12.22	17.05	S 85653	Pforzheim Hbf 17.10 - Mühlacker 17.25 - Vaihingen 17.34 - Bietigheim-Bissingen 17.50	Zeichenerklärung		
7.03	S 85645	Pforzheim Hbf 7.08 - Mühlacker 7.23 - Vaihingen 7.32 - Bietigheim-Bissingen 7.48	12.05	S 84778	Pforzheim Hbf 12.10 - Karlsruhe-Durlach 12.51 - KA Marktplatz 13.03 - Kar Rheinbergstr 13.26	17.21	S 84809	Neuenbürg 17.28 - Calmbach 17.42 - Bad Wildbad Kurpark 17.52	Produkte		
7.05	S 84982	Pforzheim Hbf 7.10	12.31	S 84995	Neuenbürg 12.38 - Calmbach 12.52 - Bad Wildbad Kurpark 13.00	17.35	S 84972	Pforzheim Hbf 17.40	Verkehrstage		
7.09	S 84993	Neuenbürg 7.16 - Calmbach 7.32 - Bad Wildbad Kurpark 7.42	12.45	S 84786	Pforzheim Hbf 12.50 - Karlsruhe-Durlach 13.31 - KA Marktplatz 13.43 - Kar Rheinbergstr 14.06	17.51	S 84815	Neuenbürg 17.58 - Calmbach 18.12 - Bad Wildbad Kurpark 18.22	Mo-Fr	verkehrt Montag-Freitag, nicht an Feiertagen; nicht 24.,31.12.	
7.26	S 84734	Pforzheim Hbf 7.31 - Karlsruhe-Durlach 8.11 - KA Marktplatz 8.23 - Kar Rheinbergstr 8.46	12.51	S 85648	Neuenbürg 12.58 - Calmbach 13.12 - Bad Wildbad Kurpark 13.22	18.05	S 84836	Pforzheim Hbf 18.10 - Karlsruhe-Durlach 18.51 - KA Marktplatz 19.03 - Kar Rheinbergstr 19.26	Mo-Fr*	verkehrt Montag-Freitag, nicht an Feiertagen; nicht 24.,31.12., auch 25.12.	
7.51	S 84717 S 84887	Neuenbürg 7.58 - Calmbach 8.12 - Bad Wildbad Kurpark 8.22	13.05	S 85663	Pforzheim Hbf 13.10 - Mühlacker 13.25 - Vaihingen 13.34 - Bietigheim-Bissingen 13.50	18.21	S 85001	Neuenbürg 18.28 - Calmbach 18.42 - Bad Wildbad Kurpark 18.52	Sa S	verkehrt Samstag, Sonn- und Feiertag; auch 24.,31.12.	
8.05	S 84740	Pforzheim Hbf 8.10 - Karlsruhe-Durlach 8.51 - KA Marktplatz 9.03 - Germersheim 10.07	13.21	S 84997	Neuenbürg 13.28 - Calmbach 13.42 - Bad Wildbad Kurpark 13.52	18.35	S 84974	Pforzheim Hbf 18.40	Sa S*	verkehrt Samstag, Sonn- und Feiertag; nicht 25.12.	
8.05	S 84934	Pforzheim Hbf 8.10 - Karlsruhe-Durlach 8.51 - KA Marktplatz 9.03 - Kar Rheinbergstr 9.26	13.35	S 84968	Pforzheim Hbf 13.40	18.51	S 85003 S 85680	Neuenbürg 18.58 - Calmbach 19.12 - Bad Wildbad Kurpark 19.22	Sa	verkehrt Samstag, nicht an Feiertagen; auch 24.,31.12.	
8.35	S 84964	Pforzheim Hbf 8.40	13.51	S 84775	Neuenbürg 13.58 - Calmbach 14.12 - Bad Wildbad Kurpark 14.22	19.05	S 84976	Pforzheim Hbf 19.10	Ohne besondere Kennzeichnung verkehren die Züge täglich.		
			14.05	S 84798	Pforzheim Hbf 14.10 - KA Marktplatz 15.03 - Kar Rheinbergstr 15.26	19.05	S 85665	Pforzheim Hbf 19.10 - Mühlacker 19.25 - Vaihingen 19.34 - Bietigheim-Bissingen 19.50	Feiertage sind:		
			14.51	S 84999	Neuenbürg 14.58 - Calmbach 15.12 - Bad Wildbad Kurpark 15.22	19.21	S 85005	Neuenbürg 19.28 - Calmbach 19.42 - Bad Wildbad Kurpark 19.52	25.,26.12.; 1.1.; 19.,21.,22.4.; 1.,30.5.		

AVG Service-Telefon: 0721 / 6107 5885 (Mo-Fr: 7-19 Uhr; Sa: 7-13 Uhr) www.avg.de

Anlage 3



Anlage 4

Holzhochhaus Pforzheim

Rechenlauf-Info

"01_Verkehrslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

Projektbeschreibung

Projekttitel: Holzhochhaus Pforzheim
 Projekt Nr.: E18333
 Projektbearbeiter: TiHa
 Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
 Titel: "01_Verkehrslärm.sit_Gebäudelärmkarte"
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 2
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
 Berechnungsbeginn: 24.05.2019 15:29:00
 Berechnungsende: 24.05.2019 15:30:12
 Rechenzeit: 01:09:589 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 215
 Anzahl berechneter Punkte: 215
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (09.05.2019) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt		Nein
Richtlinien:		
Straße:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach: RLS-90		
Straßensteigung geglättet über eine Länge von :	15 m	
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Schiene:	Schall 03-2012	
Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012		

Holzhochhaus Pforzheim

Rechenlauf-Info

"01_Verkehrslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode

Minderung

Bewuchs:	Keine Dämpfung
Bebauung:	Keine Dämpfung
Industriegelände:	Keine Dämpfung

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;	
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

Minderung

Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;	
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

Minderung

Holzhochhaus Pforzheim

Rechenlauf-Info

"01_Verkehrslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: 16.BImSchV 2014 /VLärmSchR 97 - Vorsorge
Gebäudelärmkarte:
Immissionspunkte im Abstand von [m]
Aufpunktabstand: 2,00 m
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

01_Verkehrslärm.sit	24.05.2019 15:28:44	
- enthält:		
02_Rechengebiet.geo	24.05.2019 08:45:02	
03_Straßen.geo	24.05.2019 15:28:44	
04_Schienen.geo	10.12.2018 11:05:02	
06_3 Haus 2 genau.geo	24.05.2019 11:42:58	
06_Gebäude.geo	22.05.2019 13:17:00	
11_öffentliche Parkplätze.geo		24.05.2019 15:28:44
RDGM0001.dgm	14.12.2018 15:31:36	

Holzhochhaus Pforzheim

Rechenlauf-Info

"02_Gewerbeslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

Projektbeschreibung

Projekttitel: Holzhochhaus Pforzheim
Projekt Nr.: E18333
Projektbearbeiter: TiHa
Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
Titel: "02_Gewerbeslärm.sit_Gebäudelärmkarte"
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 5
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
Berechnungsbeginn: 23.05.2019 17:47:24
Berechnungsende: 23.05.2019 17:48:06
Rechenzeit: 00:40:160 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 215
Anzahl berechneter Punkte: 215
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (09.05.2019) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0

Holzhochhaus Pforzheim

Rechenlauf-Info

"02_Gewerbeslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

Minderung

Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2

Parkplätze:

ISO 9613-2: 1996

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;	
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

Minderung

Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2

Bewertung:

TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

Gebäudelärmkarte:

Immissionspunkte im Abstand von [m]

Aufpunktabstand: 2,00 m

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

02_Gewerbelärm.sit	23.05.2019 17:47:12
- enthält:	
02_Rechengebiet.geo	23.05.2019 17:47:12
05_Gewerbequellen.geo	23.05.2019 17:47:12
06_3 Haus 2 genau.geo	22.05.2019 13:17:00
06_Gebäude.geo	22.05.2019 13:17:00
RDGM0001.dgm	14.12.2018 15:31:36

Holzhochhaus Pforzheim

Rechenlauf-Info

"03_Sportlärm.sit_Gebäudelärmkarte"

Projektbeschreibung

Projekttitel: Holzhochhaus Pforzheim
Projekt Nr.: E18333
Projektbearbeiter: TiHa
Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
Titel: "03_Sportlärm.sit_Gebäudelärmkarte"
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 10
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
Berechnungsbeginn: 28.05.2019 14:51:20
Berechnungsende: 28.05.2019 14:51:25
Rechenzeit: 00:02:999 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 215
Anzahl berechneter Punkte: 215
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (09.05.2019) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0

Holzhochhaus Pforzheim

Rechenlauf-Info

"03_Sportlärm.sit_Gebäudelärmkarte"

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

Minderung

Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2

Parkplätze:

ISO 9613-2: 1996

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;	
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

Minderung

Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2

Bewertung:

18.BImSchV 2017 - Werktag

Gebäudelärmkarte:

Immissionspunkte im Abstand von [m]

Aufpunktabstand: 2,00 m

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

03_Sportlärm.sit	28.05.2019 14:51:10
- enthält:	
02_Rechengebiet.geo	24.05.2019 08:45:02
06_3 Haus 2 genau.geo	24.05.2019 11:42:58
06_Gebäude.geo	22.05.2019 13:17:00
09_Sportquellen.geo	28.05.2019 14:51:08
RDGM0001.dgm	14.12.2018 15:31:36

Holzhochhaus Pforzheim

Rechenlauf-Info

"04_Freizeitlärm_ohne LSW.sit_Gebäudelärmkarte"

Projektbeschreibung

Projekttitel: Holzhochhaus Pforzheim
Projekt Nr.: E18333
Projektbearbeiter: TiHa
Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
Titel: "04_Freizeitlärm_ohne LSW.sit_Gebäudelärmkarte"
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 11
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
Berechnungsbeginn: 24.05.2019 11:45:57
Berechnungsende: 24.05.2019 11:46:24
Rechenzeit: 00:24:509 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 215
Anzahl berechneter Punkte: 215
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (09.05.2019) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0

Holzhochhaus Pforzheim

Rechenlauf-Info

"04_Freizeitlärm_ohne LSW.sit_Gebäudelärmkarte"

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

Minderung

Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2

Bewertung:

Freizeitlärmrichtlinie 2015 - Werktag

Gebäudelärmkarte:

Immissionspunkte im Abstand von [m]	
Aufpunktabstand:	2,00 m
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

04_Freizeitlärm_ohne LSW.sit	24.05.2019 11:44:48	
- enthält:		
02_Rechengebiet.geo	24.05.2019 08:45:02	
06_3 Haus 2 genau.geo	24.05.2019 11:42:58	
06_Gebäude.geo	22.05.2019 13:17:00	
10_Freizeitquellen.geo	24.05.2019 11:44:48	
16_Miniramp (Freizeitquelle).geo		29.01.2019 16:57:18
10_2_Weitere Freizeitquellen.geo		29.01.2019 16:59:14
RDGM0001.dgm	14.12.2018 15:31:36	

Anlage 5

Holzhochhaus Pforzheim

Emissionsberechnung Straße - "01_Verkehrslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

16

Straße	Abschnittsname	KM	DTV	vPkw		vLkw		k		M		p		DStrO		Dv		Steigung	DStg	Drefl	Lm25	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				Tag	Nacht
		km	Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	km/h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB	dB	dB	dB	%	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Wildbader Straße West		0,000	16000	50	50	50	50	0,0600	0,0110	960	176	4,4	4,4	0,00	0,00	-4,99	-4,99	-0,3	0,0	0,0	68,5	61,1
Wildbaderstraße Ost		0,000	27000	50	50	50	50	0,0600	0,0110	1620	297	3,9	3,9	0,00	0,00	-5,10	-5,10	1,8	0,0	0,0	70,6	63,2
Sandweg		0,000	6700	50	50	50	50	0,0600	0,0110	402	74	4,8	1,4	0,00	0,00	-4,90	-5,88	0,4	0,0	0,0	64,8	56,5
Arlingerstraße		0,000	12000	50	50	50	50	0,0600	0,0080	720	96	2,6	1,3	0,00	0,00	-5,47	-5,94	-3,5	0,0	0,0	66,7	57,6
Arlingerstraße		0,140	12000	50	50	50	50	0,0600	0,0080	720	96	2,6	1,3	0,00	0,00	-5,47	-5,94	-6,5	0,9	0,0	66,7	57,6
Arlingerstraße		0,176	12000	50	50	50	50	0,0600	0,0080	720	96	2,6	1,3	0,00	0,00	-5,47	-5,94	-5,8	0,5	0,0	66,7	57,6
Arlingerstraße		0,204	12000	50	50	50	50	0,0600	0,0080	720	96	2,6	1,3	0,00	0,00	-5,47	-5,94	-4,4	0,0	0,0	66,7	57,6
Carl-Hölzle-Straße		0,000	230	50	50	50	50	0,0600	0,0110	14	3	1,0	0,3	0,00	0,00	-6,09	-6,42	2,8	0,0	0,0	49,0	41,4
Dietlinger Straße		0,000	15750	50	50	50	50	0,0600	0,0080	945	126	4,0	2,0	0,00	0,00	-5,07	-5,66	-2,4	0,0	0,0	68,3	59,0
Keltenstraße		0,000	20000	50	50	50	50	0,0600	0,0110	1200	220	3,4	3,4	0,00	0,00	-5,23	-5,23	-5,5	0,3	0,0	69,2	61,8
Keltenstraße		0,047	20000	50	50	50	50	0,0600	0,0110	1200	220	3,4	3,4	0,00	0,00	-5,23	-5,23	-2,6	0,0	0,0	69,2	61,8
Habermehl Straße		0,000	23750	50	50	50	50	0,0600	0,0080	1425	190	3,2	1,6	0,00	0,00	-5,29	-5,81	0,7	0,0	0,0	69,9	60,6

Holzhochhaus Pforzheim
Schienenendetails - "01_Verkehrslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

Nr.	Idx	Zugname	N(6-22)	N(22-6)	vMax	Kbrake	L'w 0m(6-22)	L'w 4m(6-22)	L'w 5m(6-22)	L'w 0m(22-6)	L'w 4m(22-6)	max
					km/h	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Schiene Brötzingen Mitte - Pforzheim Weißenstein KM 0,000												
1	1	Nahverkehrszug (VT) Einzel	0	5	80,00	0,00				64,97	46,66	
2	1	Nahverkehrszug (VT) Doppelt	49	0	80,00	0,00	74,88	56,57				
Schiene Brötzingen Mitte - Sandweg KM 0,000												
3	2	S-Bahn	46	8	80,00	0,00	75,04	57,04	45,66	70,45	52,45	

Holzhochhaus Pforzheim

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - "01_Verkehrslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

3

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	DO-Wand dB	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
													dB(A)								
Abfahrt P+R, AVG inklusive Erweiterung	Linie	30,33			59,6	74,4	0,0	0,0		0	Parkplatz, P+R; Zu- und Abfahrt	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	59,3	63,3	65,3	67,3	69,3	67,3	62,3	54,3	
Abfahrt, P+R, Ersatzfläche	Linie	8,08			52,4	61,5	0,0	0,0		0	P+R Ersatzmaßnahme; Zu- und Abfahrt	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	46,4	50,4	52,4	54,4	56,4	54,4	49,4	41,4	
Anfahrt P+R, AVG inklusive Erweiterung	Linie	23,86			59,6	73,4	0,0	0,0		0	P+R Ersatzmaßnahme; Zu- und Abfahrt	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	58,3	62,3	64,3	66,3	68,3	66,3	61,3	53,3	
Zufahrt P+R, Ersatzfläche	Linie	8,76			52,4	61,8	0,0	0,0		0	P+R Ersatzmaßnahme; Zu- und Abfahrt	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	46,7	50,7	52,7	54,7	56,7	54,7	49,7	41,7	
Ersatzparkfläche	Parkplatz	340,67			57,3	82,6	0,0	0,0	97,0	0	Parkplatz, P+R, stadtnah, gebührenfrei	Typisches Spektrum	66,0	77,6	70,1	74,6	74,7	75,1	72,4	66,2	53,4
P+R, AVG inkl Erweiterung	Parkplatz	4450,26			55,7	92,2	0,0	0,0	97,0	0	Parkplatz, P+R, stadtnah, gebührenfrei	Typisches Spektrum	75,5	87,1	79,6	84,1	84,2	84,6	81,9	75,7	62,9
Parkplatz CHS 1	Parkplatz	143,28			55,4	77,0	0,0	0,0	97,0	0	Parkplatz, Parkplatz an Wohnanlage	Typisches Spektrum	60,3	71,9	64,4	68,9	69,0	69,4	66,7	60,5	47,7
Parkplatz CSH 2	Parkplatz	40,42			55,7	71,8	0,0	0,0	97,0	0	Parkplatz, Parkplatz an Wohnanlage	Typisches Spektrum	55,1	66,7	59,2	63,7	63,8	64,2	61,5	55,3	42,5
Parkplatz CSH 3	Parkplatz	69,09			55,6	74,0	0,0	0,0	97,0	0	Parkplatz, Parkplatz an Wohnanlage	Typisches Spektrum	57,3	68,9	61,4	65,9	66,0	66,4	63,7	57,5	44,7
Parkplatz CSH 4	Parkplatz	62,56			56,0	74,0	0,0	0,0	97,0	0	Parkplatz, Parkplatz an Wohnanlage	Typisches Spektrum	57,3	68,9	61,4	65,9	66,0	66,4	63,7	57,5	44,7

Holzhochhaus Pforzheim

Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - "01_Verkehrslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

5

Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	uhr dB(A)																							
Abfahrt P+R, AVG inklusive Erweiterung	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	74,4	74,4
Abfahrt, P+R, Ersatzfläche	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	58,5	54,5
Anfahrt P+R, AVG inklusive Erweiterung	66,4	66,4	66,4	66,4	66,4	66,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	70,4	66,4
Zufahrt P+R, Ersatzfläche	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	58,8	54,8
Ersatzparkfläche	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	74,7	70,4
P+R, AVG inkl Erweiterung	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	84,2	79,9
Parkplatz CHS 1	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	68,8	64,0
Parkplatz CSH 2	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	63,5	58,8
Parkplatz CSH 3	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	65,8	61,0
Parkplatz CSH 4	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	65,8	61,0

Holzhochhaus Pforzheim Eingabedaten Parkplätze - "01

14

Parkplatz	PARKPLATZTYP	f	Einheit B0	Bezugsgröße B	Getr. Verf.	LAE	KPA dB	KI dB	KD dB	
Ersatzparkfläche	P+R	1,0	1 Stellplatz	20			0,0	4,0	2,6	
Parkplatz CHS 1	am Rand der Innenstadt	1,0	1 Stellplatz	10			0,0	4,0	0,0	
Parkplatz CSH 2	am Rand der Innenstadt	1,0	1 Stellplatz	3			0,0	4,0	0,0	
Parkplatz CSH 3	am Rand der Innenstadt	1,0	1 Stellplatz	5			0,0	4,0	0,0	
Parkplatz CSH 4	am Rand der Innenstadt	1,0	1 Stellplatz	5			0,0	4,0	0,0	
P+R, AVG inkl Erweiterung	P+R	1,0	1 Stellplatz	105			0,0	4,0	5,0	



	EGS-plan GmbH Gropiusplatz 10 70563 Stuttgart	1
--	---	---

Anlage 6

Holzhochhaus Pforzheim

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - "02_Gewerbeslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

3

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	DO-Wand dB	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	
													dB(A)									
Außenbereich Little Texas	Fläche	144,31			63,4	85,0	0,0	0,0	102,0	0	Außenbereich Little Texas	Sprechen gehoben (Biergarten)				85,0						
Haus 1, Abfahrt	Linie	5,24			46,6	53,8	0,0	0,0	62,0	0	An und Abfahrt, Parkplatz an Wohnanlage	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	38,7	42,7	44,7	46,7	48,7	46,7	41,7	33,7		
Haus 1, Anfahrt	Linie	9,31			46,6	56,3	0,0	0,0	62,0	0	An und Abfahrt, Parkplatz an Wohnanlage	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	41,2	45,2	47,2	49,2	51,2	49,2	44,2	36,2		
Haus 2, Abfahrt	Linie	46,96			45,4	62,1	0,0	0,0	62,0	0	An und Abfahrt, Parkplatz an Wohnanlage	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	47,0	51,0	53,0	55,0	57,0	55,0	50,0	42,0		
Haus 2, Anfahrt	Linie	45,50			45,4	62,0	0,0	0,0	62,0	0	An und Abfahrt, Parkplatz an Wohnanlage	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	46,9	50,9	52,9	54,9	56,9	54,9	49,9	41,9		
Supermarkt Parkplatz Abfahrt	Linie	8,43			66,9	76,2	0,0	0,0	71,3	0	An und Abfahrt, Parkplatz Supermarkt	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	61,1	65,1	67,1	69,1	71,1	69,1	64,1	56,1		
Supermarkt Parkplatz Anfahrt	Linie	8,44			66,9	76,2	0,0	0,0	71,3	0	An und Abfahrt, Parkplatz Supermarkt	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	61,1	65,1	67,1	69,1	71,1	69,1	64,1	56,1		
TG Abfahrt nach Rampe	Linie	9,90			54,9	64,9	0,0	0,0		0	Parkplatz, Tiefgarage an Wohnanlage	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	49,7	53,7	55,7	57,7	59,7	57,7	52,7	44,7		
TG Abfahrt Rampe	Linie	17,28			60,9	73,3	0,0	0,0	94,0	0	Parkplatz, Tiefgarage an Wohnanlage	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	58,2	62,2	64,2	66,2	68,2	66,2	61,2	53,2		
TG Abfahrt vor Rampe	Linie	10,73			54,9	65,2	0,0	0,0		0	Parkplatz, Tiefgarage an Wohnanlage	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	50,1	54,1	56,1	58,1	60,1	58,1	53,1	45,1		
TG Anfahrt nach Rampe	Linie	5,47			54,9	62,3	0,0	0,0		0	Parkplatz, Tiefgarage an Wohnanlage	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	47,2	51,2	53,2	55,2	57,2	55,2	50,2	42,2		

Holzhochhaus Pforzheim

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - "02_Gewerbeslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

3

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	DO-Wand dB	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
													dB(A)								
TG Anfahrt Rampe	Linie	17,28			60,9	73,3	0,0	0,0		0	Parkplatz, Tiefgarage an Wohnanlage	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	58,2	62,2	64,2	66,2	68,2	66,2	61,2	53,2	
TG Anfahrt vor Rampe	Linie	16,10			54,9	67,0	0,0	0,0		0	Parkplatz, Tiefgarage an Wohnanlage	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	51,9	55,9	57,9	59,9	61,9	59,9	54,9	46,9	
TG Tor	Fläche	36,83			55,4	71,1	0,0	0,0	72,0	3	Parkplatz, Tiefgarage an Wohnanlage	Innenpegel Parkhaus ohne Schallminderung	53,4	53,4	58,3	62,4	65,8	66,5	61,7	51,5	
Haus 1	Parkplatz	46,66			56,3	73,0	0,0	0,0	72,0	0	Parkplatz, Parkplatz an Wohnanlage	Typisches Spektrum	56,4	68,0	60,5	65,0	65,1	65,5	62,8	56,6	43,8
Haus 2	Parkplatz	32,52			56,7	71,8	0,0	0,0	72,0	0	Parkplatz, Parkplatz an Wohnanlage	Typisches Spektrum	55,1	66,7	59,2	63,7	63,8	64,2	61,5	55,3	42,5
LIDL Parkplatz	Parkplatz	3408,69			71,7	107,0	0,0	0,0	72,0	0	Parkplatz, Discounter oder Getränkemarkt	Typisches Spektrum	90,4	102,0	94,5	99,0	99,1	99,5	96,8	90,6	77,8

Holzhochhaus Pforzheim

Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - "02_Gewerbeslärm.sit_Gebäudelärmkarte"

5

Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	
	uhr																								
	dB(A)																								
Außenbereich Little Texas																			85,0	85,0	85,0	85,0	85,0		
Haus 1, Abfahrt	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	49,5	44,8	
Haus 1, Anfahrt	47,3	47,3	47,3	47,3	47,3	47,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	52,0	47,3	
Haus 2, Abfahrt	53,1	53,1	53,1	53,1	53,1	53,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	57,8	53,1	
Haus 2, Anfahrt	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	57,7	53,0	
Supermarkt Parkplatz Abfahrt							76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2			
Supermarkt Parkplatz Anfahrt							76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2			
TG Abfahrt nach Rampe	56,1	56,1	56,1	56,1	56,1	56,1	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	62,7	56,1	
TG Abfahrt Rampe	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	71,1	64,5	
TG Abfahrt vor Rampe	56,4	56,4	56,4	56,4	56,4	56,4	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	63,0	56,4	
TG Anfahrt nach Rampe	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	60,1	53,5	
TG Anfahrt Rampe	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	71,1	64,5	
TG Anfahrt vor Rampe	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	64,8	58,2	
TG Tor	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	68,9	62,3	
Haus 1	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	64,8	60,0	
Haus 2	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	63,5	58,8	
LIDL Parkplatz							99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3			

Holzhochhaus Pforzheim Eingabedaten Parkplätze - "02

14

Parkplatz	PARKPLATZTYP	f	Einheit B0	Bezugsgröße B	Getr. Verf.	LAE	KPA dB	KI dB	KD dB
Haus 1	Wohnanlage	1,0	1 Stellplatz	4			0,0	4,0	0,0
LIDL Parkplatz	Discountmarkt	0,1	1 qm Netto-Verkaufsfläche	1000			5,0	4,0	5,0
Haus 2	Wohnanlage	1,0	1 Stellplatz	3			0,0	4,0	0,0

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	EGS-plan GmbH Gropiusplatz 10 70563 Stuttgart	1
--	---	---

Anlage 7

Holzhochhaus Pforzheim Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - "03_Sportlärm.sit_Gebäudelärmkarte"

3

Name	Quellentyp	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	LwMax	DO-Wand	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	
		m,m ²											dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)
Beachvolleyball	Fläche	393,18			62,1	88,0	9,0	0,0	113,0	0	Beachvolleyball	Beachvolleyball				88,0						
Bolzplatz	Fläche	1063,54			71,7	102,0	0,0	0,0	119,0	0	Sportanlage Schule	Bolzplätze				102,0						
Bouleanlage	Fläche	343,30			49,6	75,0	0,0	0,0	98,0	0	Boule	Sprechen sehr laut				75,0						
Parkplatz Sporthalle	Parkplatz	345,15			51,6	77,0	0,0	0,0	72,0	0	Parkplatz Sporthalle	Typisches Spektrum	60,3	71,9	64,4	68,9	69,0	69,4	66,7	60,5	47,7	

Holzhochhaus Pforzheim

Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - "03_Sportlärm.sit_Gebäudelärmkarte"

5

Name	0-1 uhr dB(A)	1-2 uhr dB(A)	2-3 uhr dB(A)	3-4 uhr dB(A)	4-5 uhr dB(A)	5-6 uhr dB(A)	6-7 uhr dB(A)	7-8 uhr dB(A)	8-9 uhr dB(A)	9-10 uhr dB(A)	10-11 uhr dB(A)	11-12 uhr dB(A)	12-13 uhr dB(A)	13-14 uhr dB(A)	14-15 uhr dB(A)	15-16 uhr dB(A)	16-17 uhr dB(A)	17-18 uhr dB(A)	18-19 uhr dB(A)	19-20 uhr dB(A)	20-21 uhr dB(A)	21-22 uhr dB(A)	22-23 uhr dB(A)	23-24 uhr dB(A)
Beachvolleyball																	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0		
Bolzplatz									102,0	102,0	102,0	102,0	102,0											
Bouleanlage																	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0		
Parkplatz Sporthalle								77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	

Holzhochhaus Pforzheim Eingabedaten Parkplätze - "03

14

Parkplatz	PARKPLATZTYP	f	Einheit B0	zugsgröß	Getr. Verf.	LAE	KPA	KI	KD	KStrO	esgan
							dB	dB	dB		
Parkplatz Sporthalle	Besucher- und Mitarbeiter	1,0	1 Stellplatz	10			0,0	4,0	0,0	0,0	19

Anlage 8

Holzhochhaus Pforzheim

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - "04_Freizeitlärm_ohne LSW.sit_Gebäudelärmkarte"

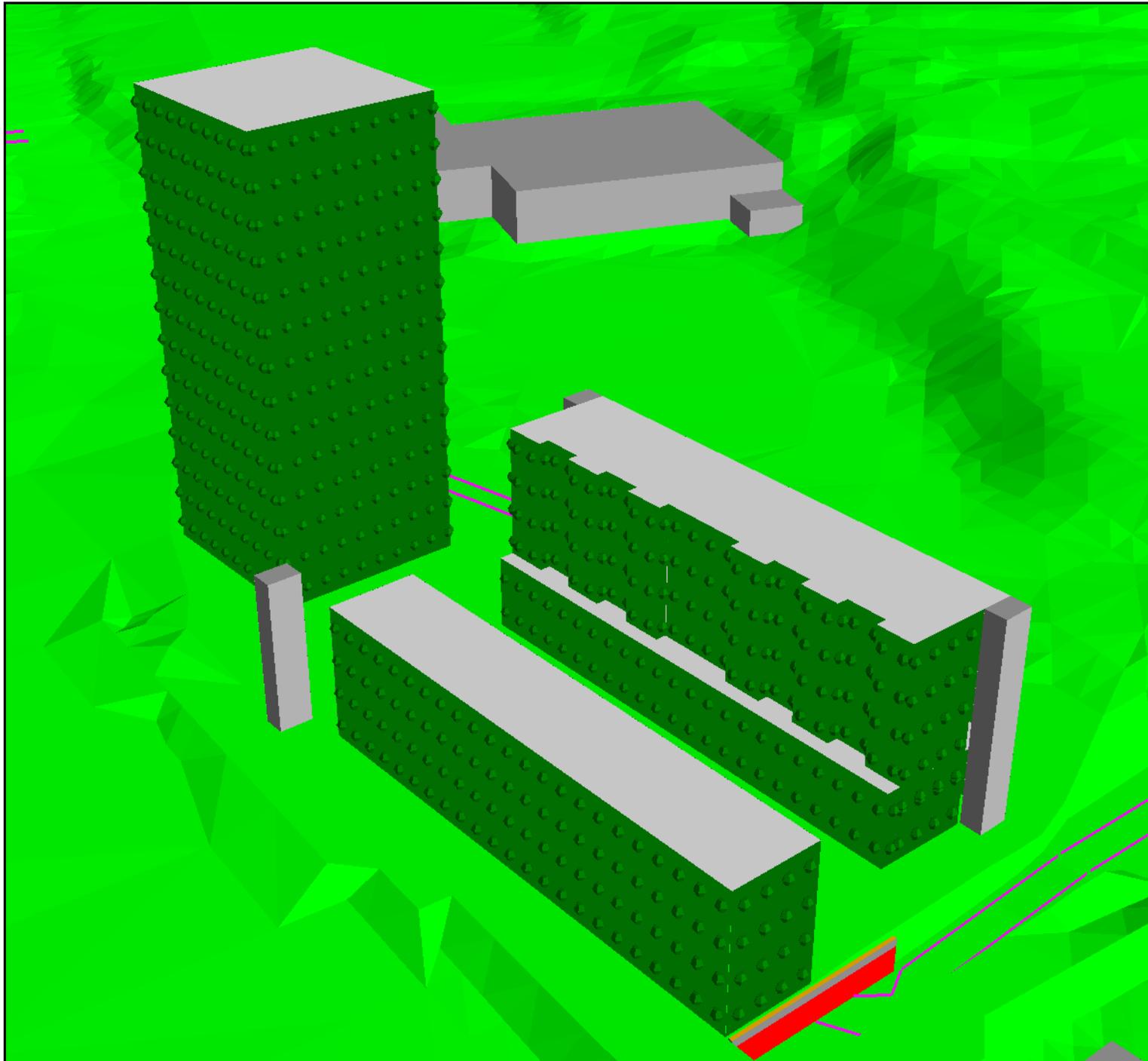
3

Name	Quelltyp	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	DO-Wand dB	Tagesgang	Emissionsspektrum	500Hz dB(A)
Bank	Fläche	12,16			60,2	71,0	10,0	0,0	118,0	0	Skateanlage Bank	Skateboard, Bank	71,0
Bank 2	Fläche	5,84			63,3	71,0	10,0	0,0	118,0	0	Skateanlage Bank	Skateboard, Bank	71,0
Bank 3	Fläche	12,63			60,0	71,0	10,0	0,0	118,0	0	Skateanlage Bank	Skateboard, Bank	71,0
Minirampe	Fläche	64,36			77,9	96,0	9,0	0,0	113,0	0	Skateanlage Miniramp	Skateboard, Minipipe	96,0
Olliebox	Fläche	5,64			61,5	69,0	9,0	0,0	114,0	0	Skateanlage Funbox	Skateboard, Olliebox	69,0
Pyramide	Fläche	28,27			54,5	69,0	11,0	0,0	116,0	0	Skateanlage Funbox	Skateboard, Pyramid	69,0
Pyramide klein	Fläche	5,59			61,5	69,0	11,0	0,0	116,0	0	Skateanlage Funbox	Skateboard, Pyramid	69,0
Rail	Fläche	2,01			65,0	68,0	9,0	0,0	114,0	0	Skateanlage Funbox	Skateboard, Rail	68,0

Holzhochhaus Pforzheim
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - "04_Freizeitlärm_ohne LSW.sit_Gebäudelärmkarte"

Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	uhr dB(A)																							
Bank									88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8		
Bank 2									88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8		
Bank 3									88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8		
Minirampe									96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0		
Olliebox									89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8		
Pyramide									89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8		
Pyramide klein									89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8		
Rail									88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8		

Anlage 9



Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim

Projekt-Nr.: E18333

Gebüdelärmkarte:

Gewerbelärm, Maximalpegel (Tag)
nach TA-Lärm

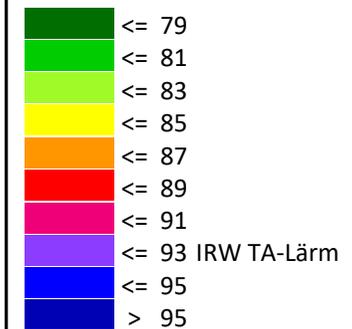
Nordost- und Südostfassaden

Berechnung:

Gewerbelärm nach ISO 9613-2
Parkplatzlärm nach Parkplatzlärmstudie

Bearbeiter: TIHa
Erstellt am: 07.06.2019
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

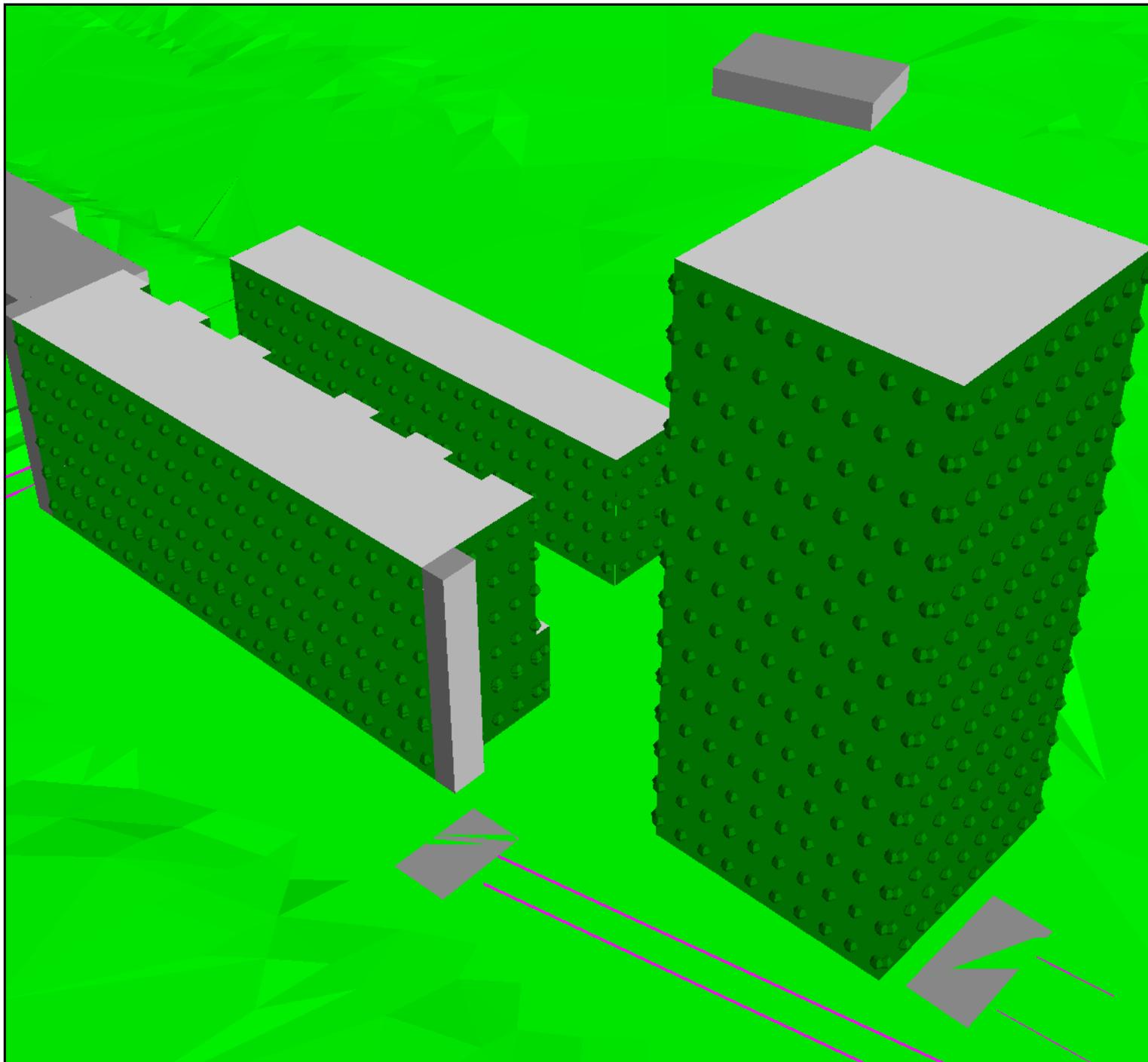
Pegelwerte LT,max
in dB (A)



Maßstab 1:4270



EGS-plan GmbH
Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart
Tel. 0711 99007-5
Fax 0711 99007-99
www.egs-plan.de, info@egs-plan.de



Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim

Projekt-Nr.: E18333

Gebüdelärmkarte:

Gewerbelärm, Maximalpegel (Tag)
nach TA-Lärm

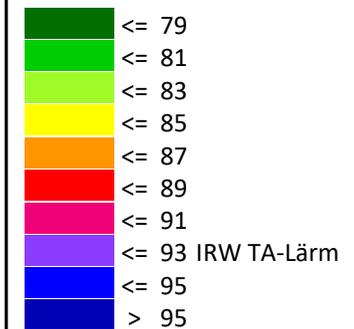
Nordwest- und Südwestfassaden

Berechnung:

Gewerbelärm nach ISO 9613-2
Parkplatzlärm nach Parkplatzlärmstudie

Bearbeiter: TIHa
Erstellt am: 07.06.2019
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

Pegelwerte LT,max
in dB (A)



Maßstab 1:4270



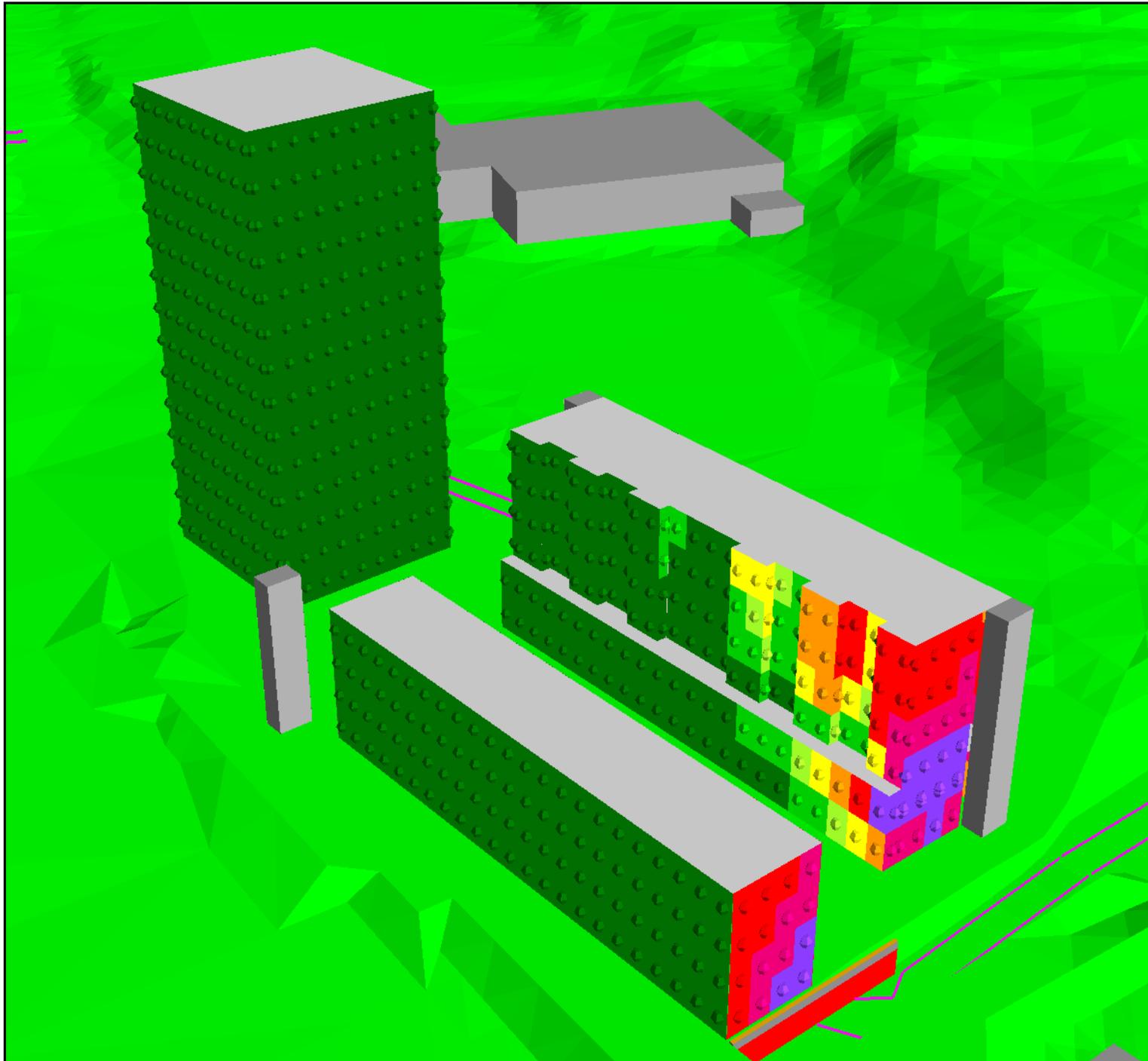
EGS

EGS-plan GmbH

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart
Tel. 0711 99007-5

plan

Fax 0711 99007-99
www.egs-plan.de, info@egs-plan.de



Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim

Projekt-Nr.: E18333

Gebäudelärmkarte:

**Gewerbelärm, Maximalpegel (Nacht)
nach TA-Lärm**

Nordost- und Südostfassaden

Berechnung:

Gewerbelärm nach ISO 9613-2

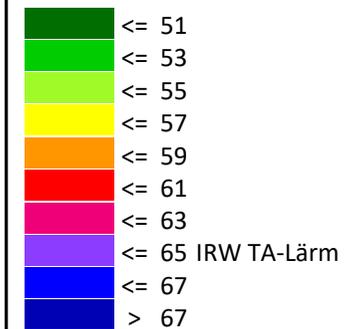
Parkplatzlärm nach Parkplatzlärmstudie

Bearbeiter: TIHa

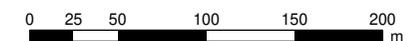
Erstellt am: 07.06.2019

Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

**Pegelwerte LN,max
in dB (A)**



Maßstab 1:4270



EGS

EGS-plan GmbH

Gropiusplatz 10

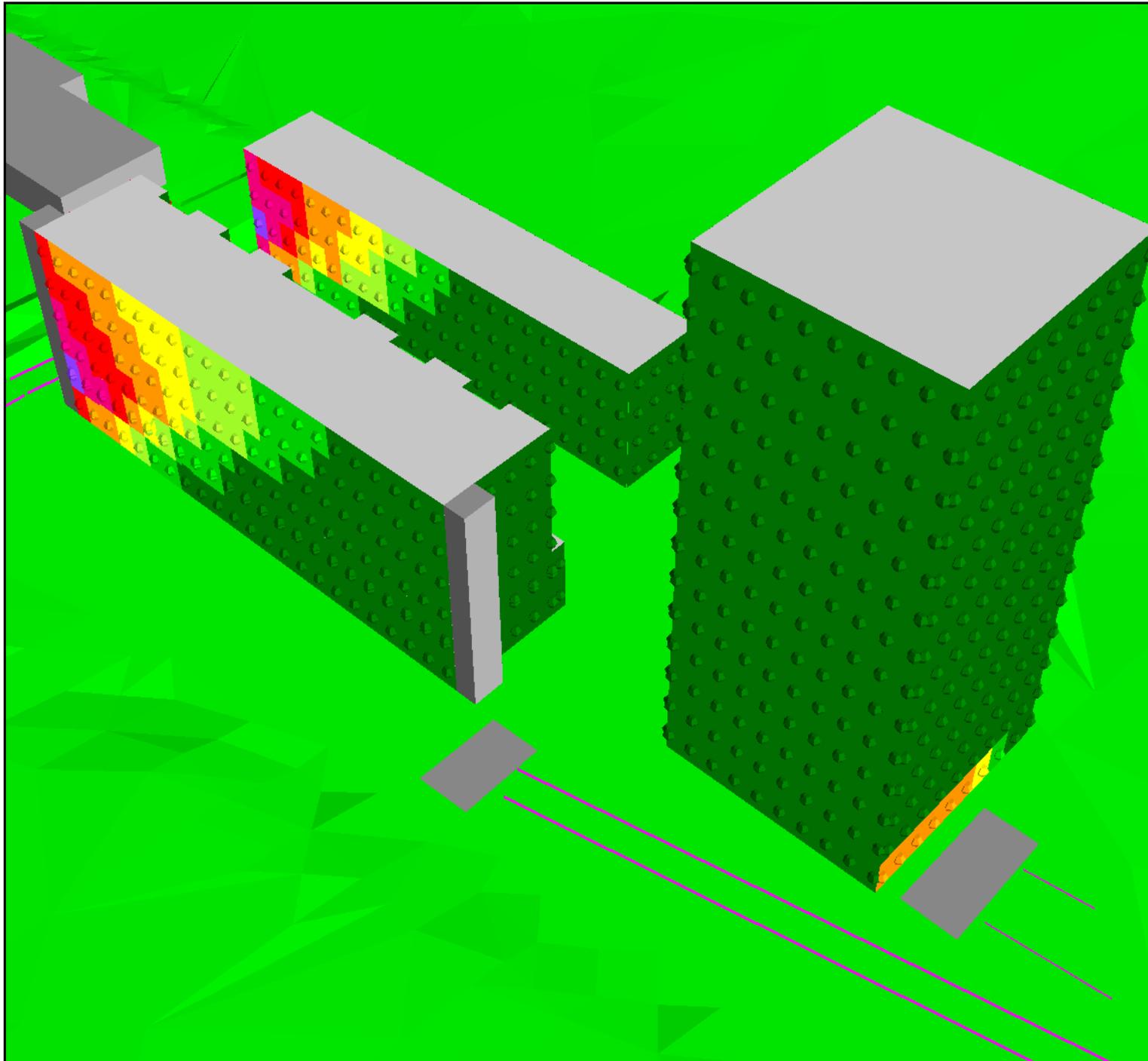
70563 Stuttgart

Tel. 0711 99007-5

Fax 0711 99007-99

www.egs-plan.de, info@egs-plan.de

plan



Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim

Projekt-Nr.: E18333

Gebäudelärmkarte:

Gewerbelärm, Maximalpegel (Nacht)
nach TA-Lärm

Nordwest- und Südwestfassaden

Berechnung:

Gewerbelärm nach ISO 9613-2

Parkplatzlärm nach Parkplatzlärmstudie

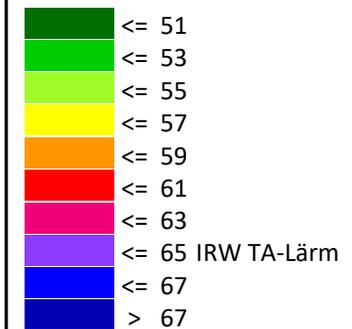
Bearbeiter: TIHa

Erstellt am: 07.06.2019

Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

Pegelwerte LN,max

in dB (A)



Maßstab 1:4270



EGS

EGS-plan GmbH

Gropiusplatz 10

70563 Stuttgart

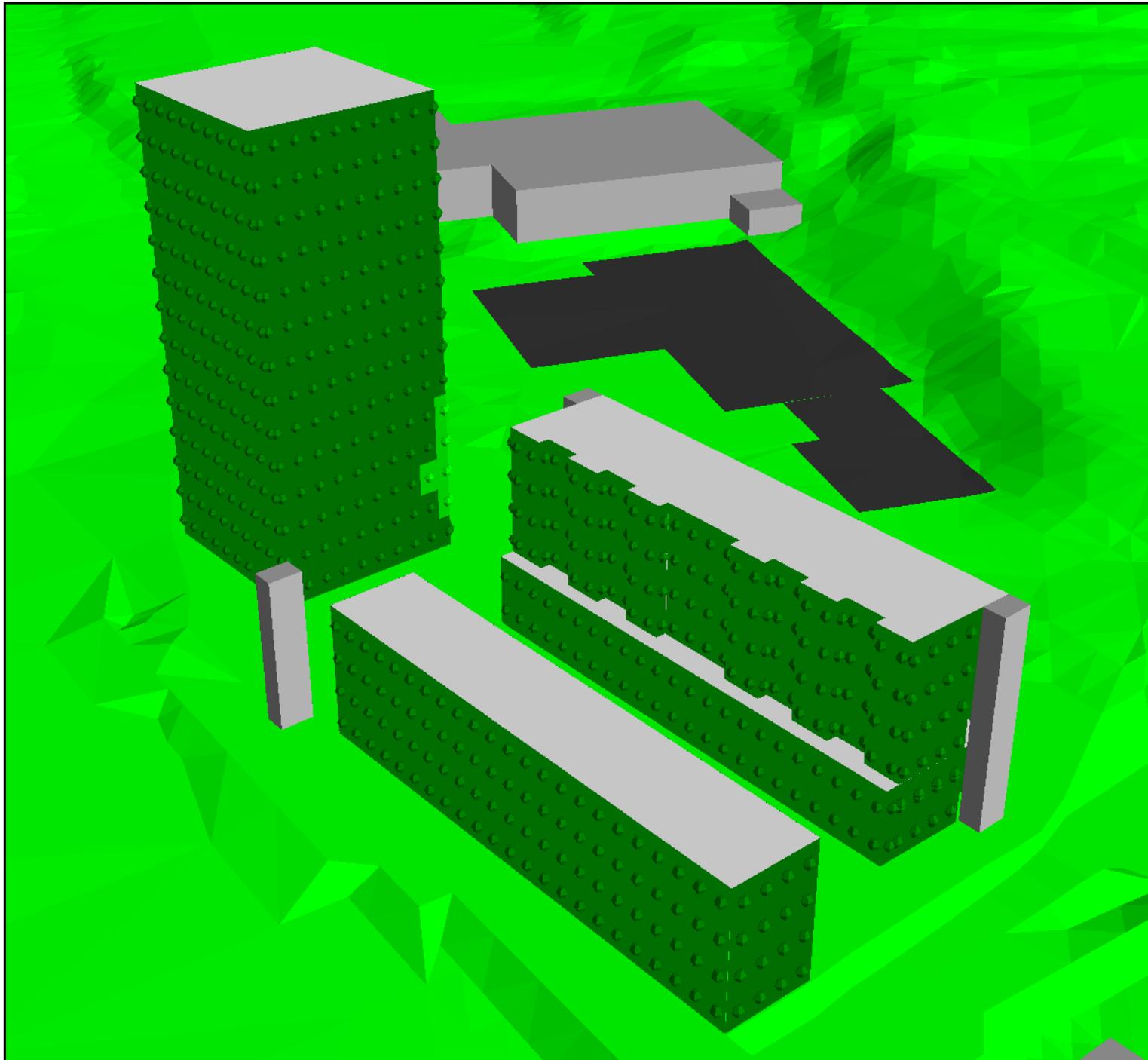
Tel. 0711 99007-5

Fax 0711 99007-99

www.egs-plan.de, info@egs-plan.de

plan

Anlage 10



Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim

Projekt-Nr.: E18333

Gebüdelärmkarte:

**Sportanlagenlärm, Maximalpegelpl
(Tag, außerhalb der Ruhezeiten)
nach 18. BImSchV**

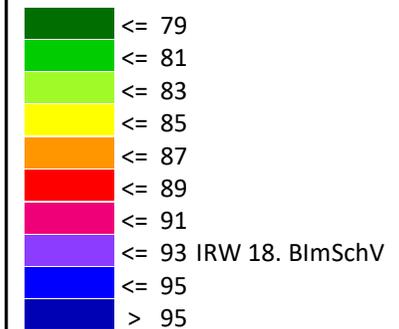
Nordost- und Südostfassaden

Berechnung:

Sportanlagenlärm nach ISO 9613-2
Parkplatzlärm nach Parkplatzlärmstudie

Bearbeiter: TIHa
Erstellt am: 07.06.2019
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

**Pegelwerte L_{TaR,max}
in dB (A)**



Maßstab 1:4270

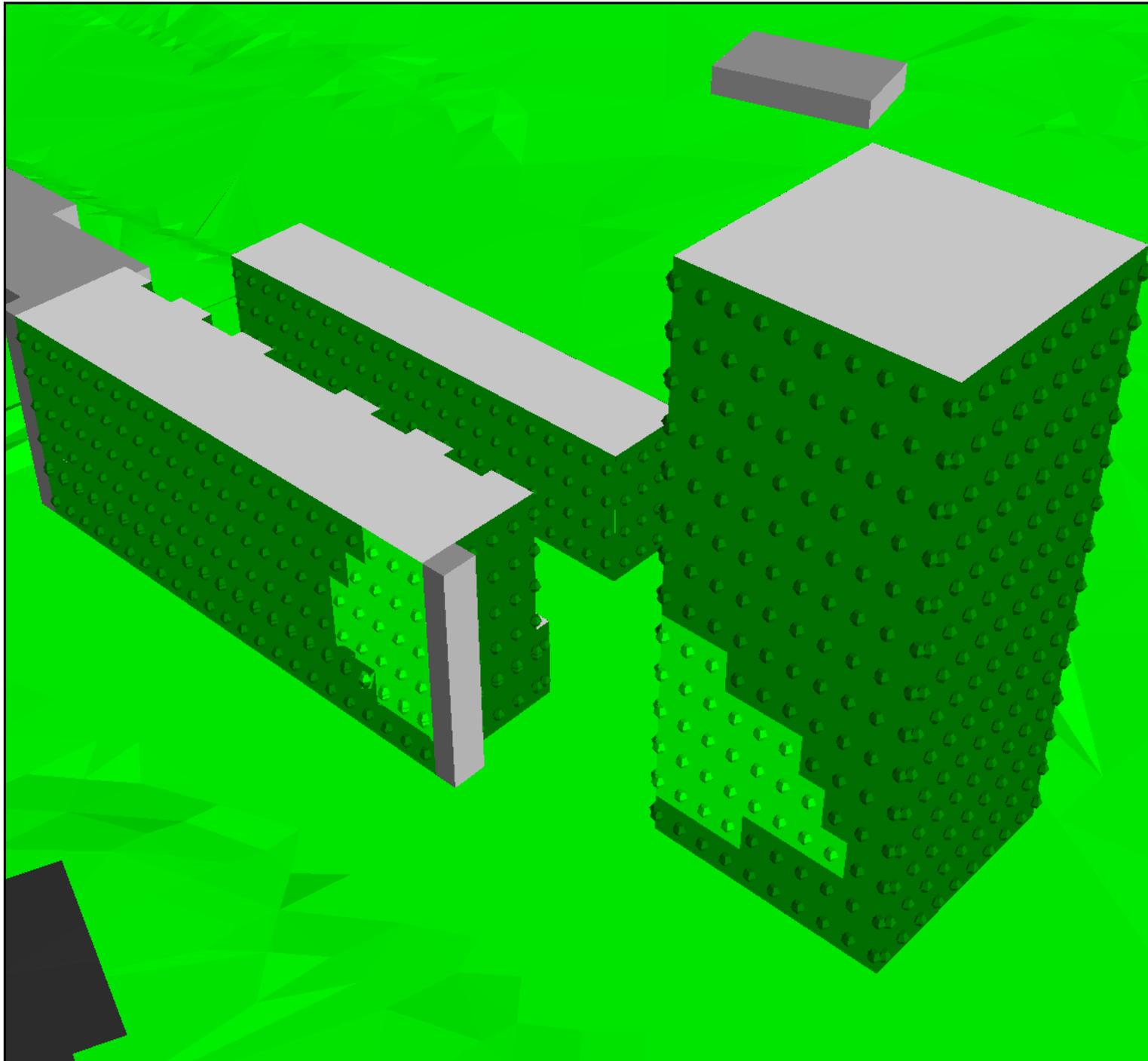


EGS

EGS-plan GmbH

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart
Tel. 0711 99007-5
Fax 0711 99007-99
www.egs-plan.de, info@egs-plan.de

plan



Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim

Projekt-Nr.: E18333

Gebüdelärmkarte:

**Sportanlagenlärm, Maximalpegel
(Tag, außerhalb der Ruhezeiten)
nach 18. BImSchV**

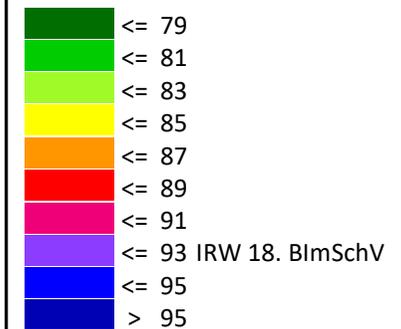
Nordwest- und Südwestfassaden

Berechnung:

**Sportanlagenlärm nach ISO 9613-2
Parkplatzlärm nach Parkplatzlärmstudie**

Bearbeiter: TIHa
Erstellt am: 07.06.2019
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

**Pegelwerte L_{TaR,max}
in dB (A)**



Maßstab 1:4270

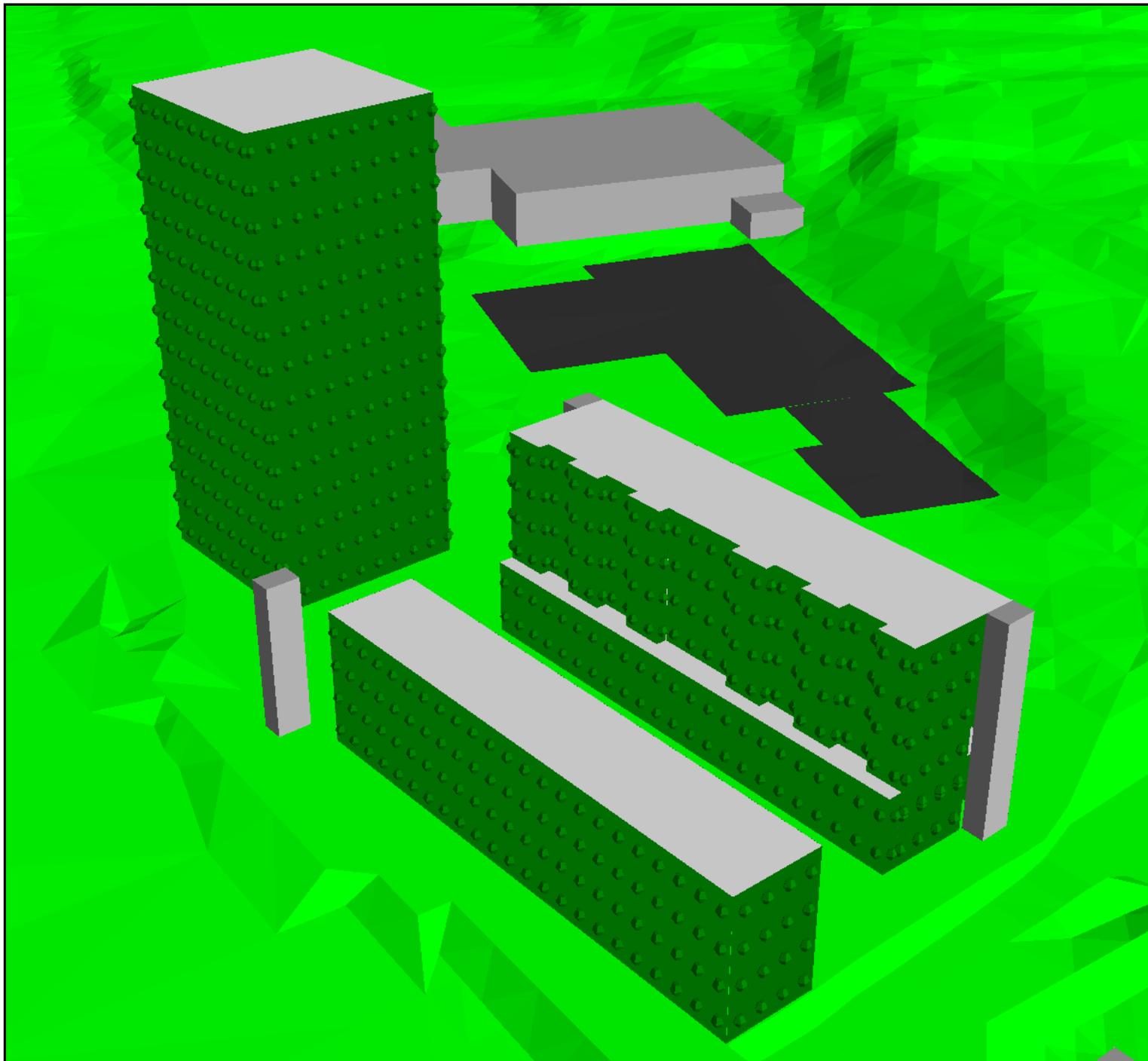


EGS

EGS-plan GmbH

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart
Tel. 0711 99007-5
Fax 0711 99007-99
www.egs-plan.de, info@egs-plan.de





Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim
 Projekt-Nr.: E18333

Gebüdelärmkarte:

**Sportanlagenlärm, Maximalpegel
 (Tag, Ruhezeit am Abend)
 nach 18. BImSchV**

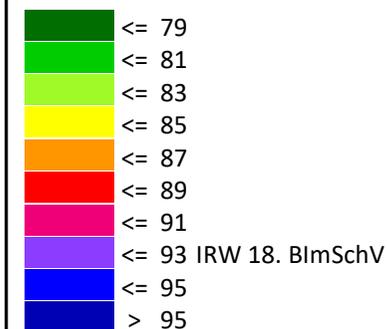
Nordost- und Südostfassaden

Berechnung:

Sportanlagenlärm nach ISO 9613-2
 Parkplatzlärm nach Parkplatzlärmstudie

Bearbeiter: TIHa
 Erstellt am: 07.06.2019
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

**Pegelwerte LA,max
 in dB (A)**



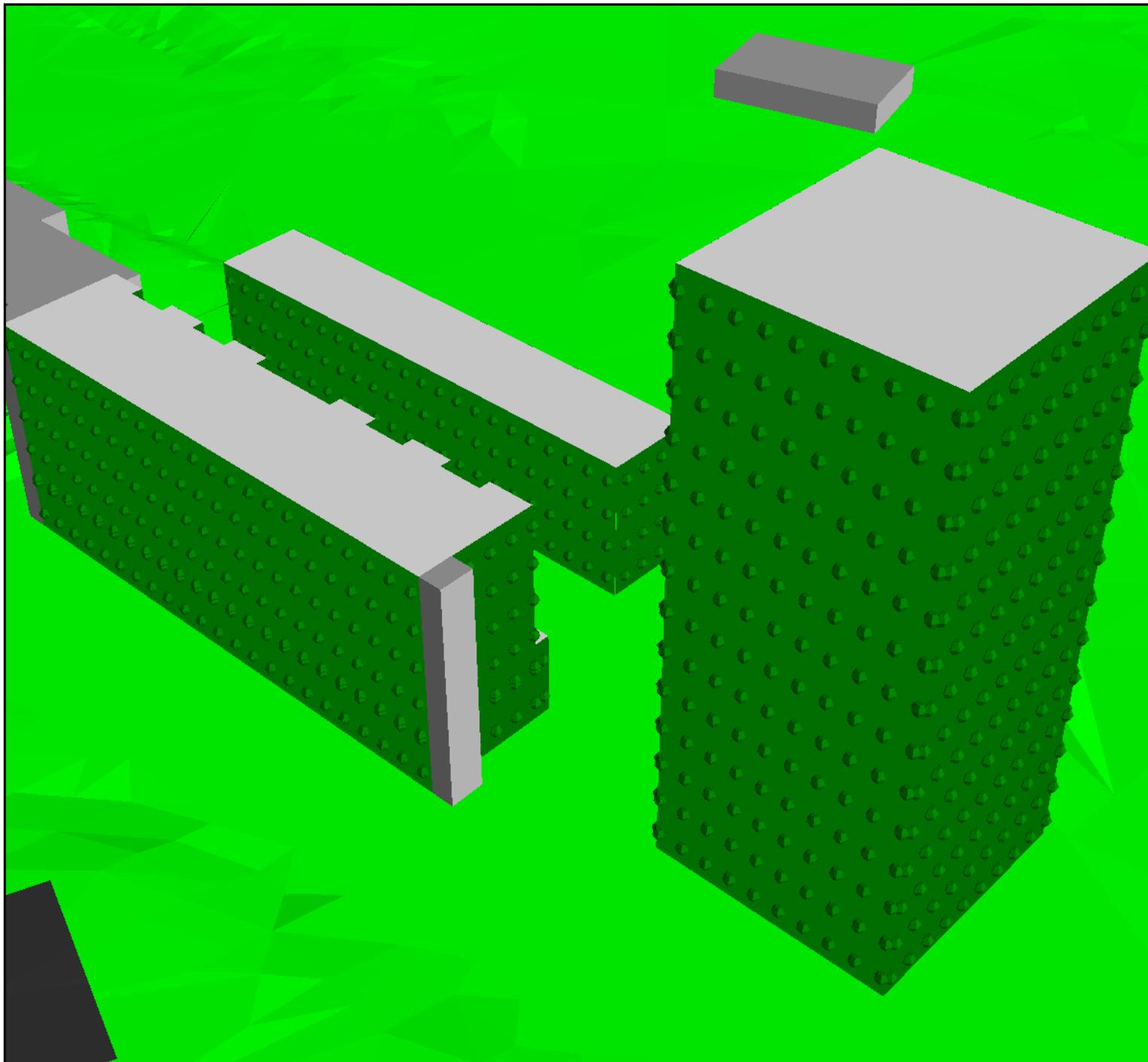
Maßstab 1:4270



EGS-plan GmbH

Gropiusplatz 10
 70563 Stuttgart
 Tel. 0711 99007-5
 Fax 0711 99007-99
 www.egs-plan.de, info@egs-plan.de





Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim

Projekt-Nr.: E18333

Gebüdelärmkarte:

**Sportanlagenlärm, Maximalpegel
(Tag, Ruhezeit am Abend)
nach 18. BImSchV**

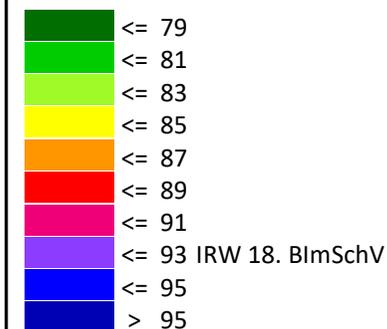
Nordwest- und Südwestfassaden

Berechnung:

**Sportanlagenlärm nach ISO 9613-2
Parkplatzlärm nach Parkplatzlärmstudie**

Bearbeiter: TIHa
Erstellt am: 07.06.2019
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

**Pegelwerte LA,max
in dB (A)**



Maßstab 1:4270



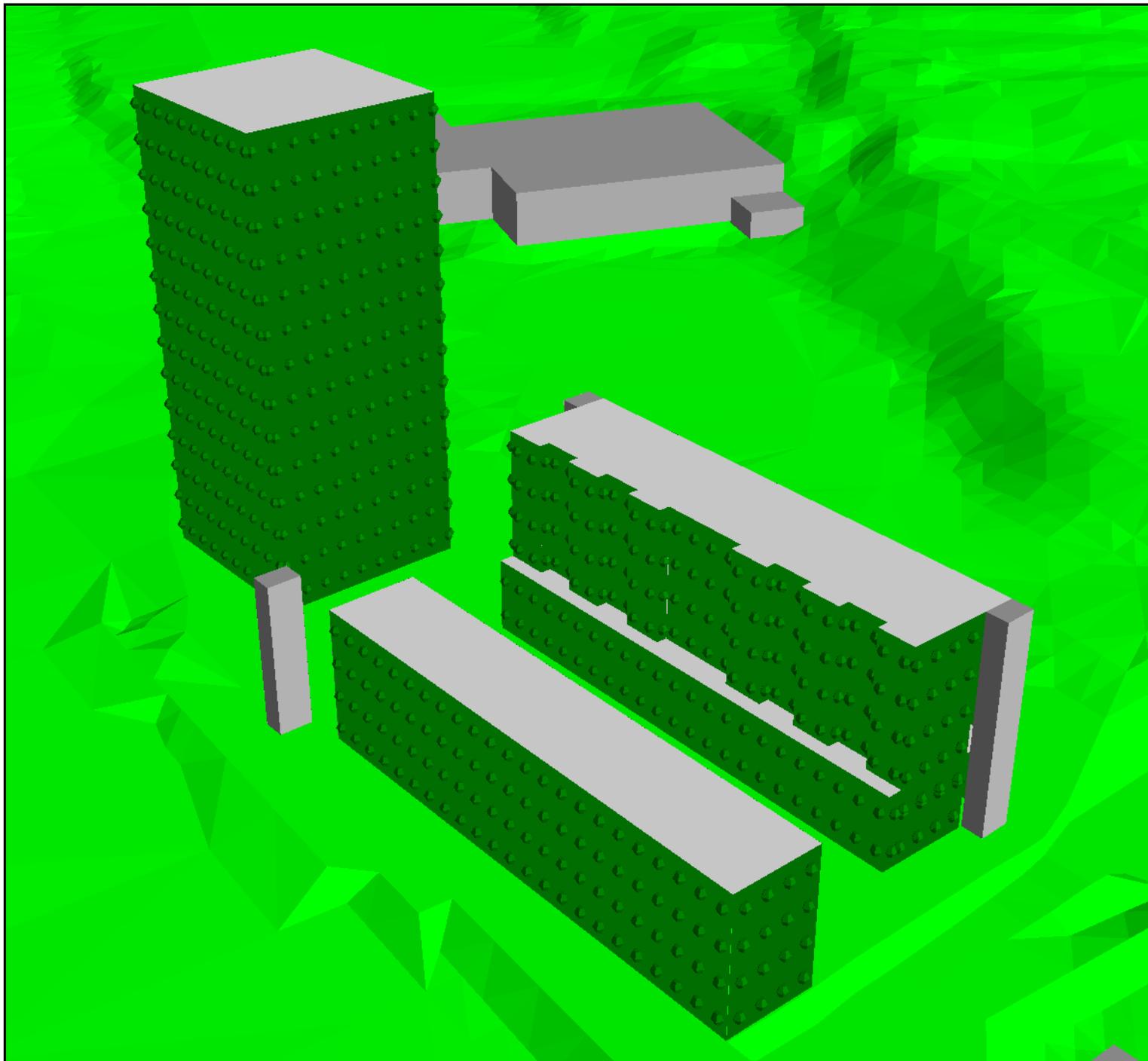
EGS

EGS-plan GmbH

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart
Tel. 0711 99007-5
Fax 0711 99007-99
www.egs-plan.de, info@egs-plan.de

plan

Anlage 11



Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim

Projekt-Nr.: E18333

Gebüdelärmkarte:

**Freizeitanlagenlärm, Maximalpegel
(Tag, Ruhezeit am Abend)
nach Freizeitlärmrichtlinie**

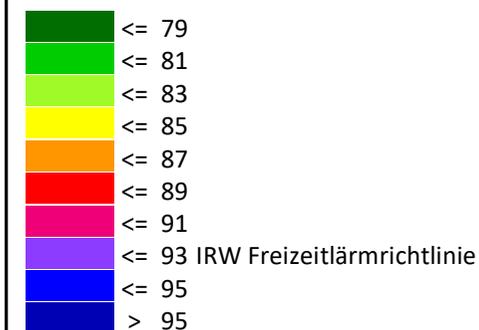
Nordost- und Südostfassaden

Berechnung:

Freizeitanlagenlärm nach ISO 9613-2

Bearbeiter: TIHa
Erstellt am: 07.06.2019
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

**Pegelwerte L_{TaR,max}
in dB (A)**



Maßstab 1:4270

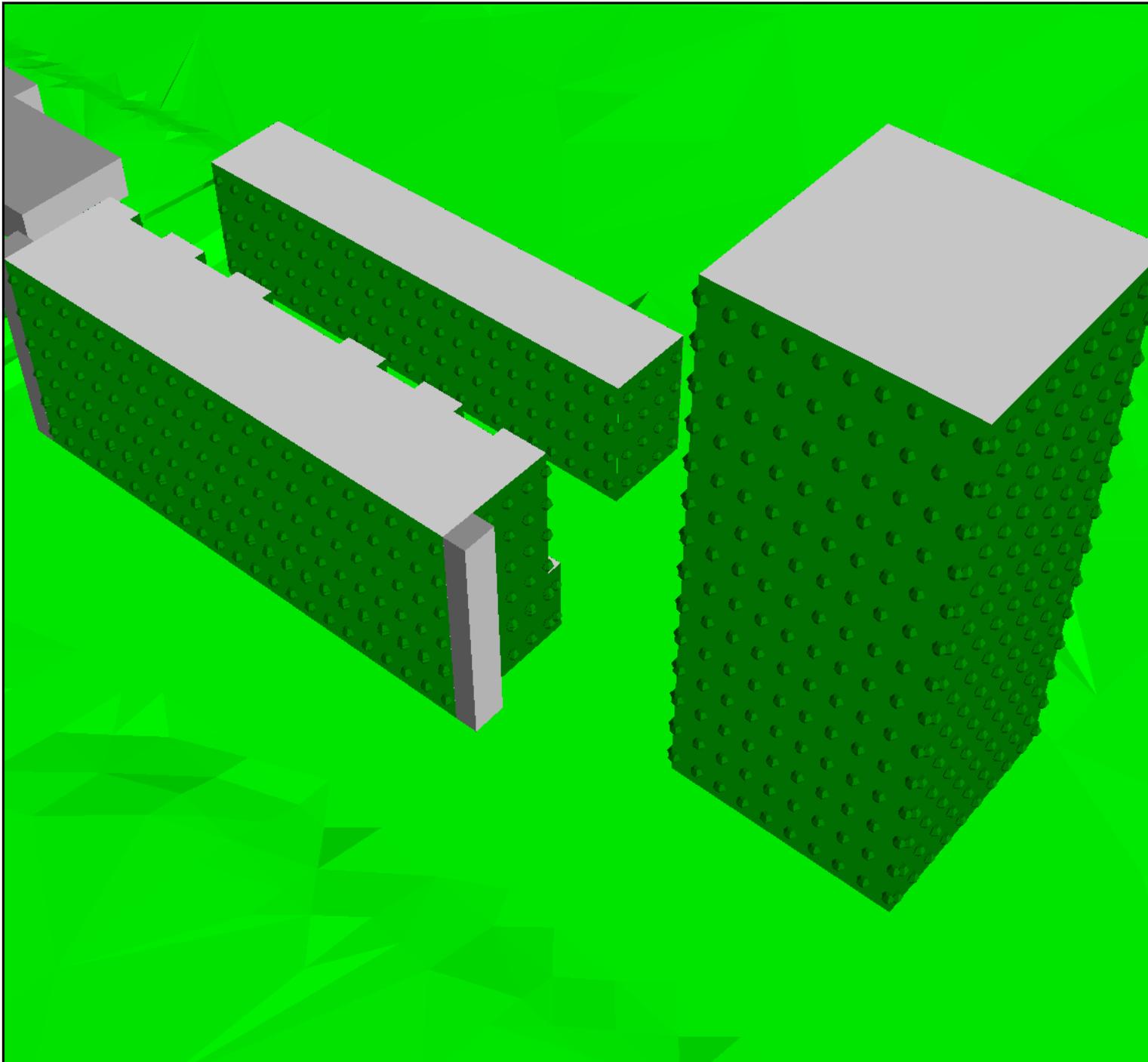


EGS

EGS-plan GmbH

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart
Tel. 0711 99007-5
Fax 0711 99007-99
www.egs-plan.de, info@egs-plan.de

plan



Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim

Projekt-Nr.: E18333

Gebüdelärmkarte:

Freizeitanlagenlärm, Maximalpegel
(Tag, außerhalb der Ruhezeiten)
nach Freizeitlärmrichtlinie

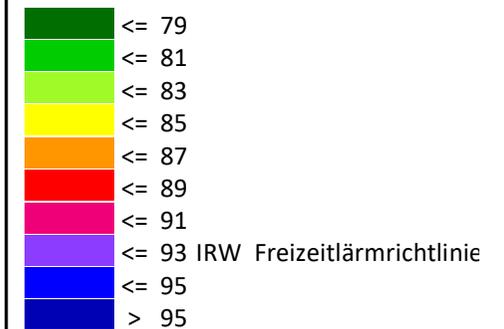
Nordwest- und Südwestfassaden

Berechnung:

Freizeitlärm nach ISO 9613-2

Bearbeiter: TIHa
Erstellt am: 07.06.2019
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

Pegelwerte $L_{TaR,max}$
in dB (A)

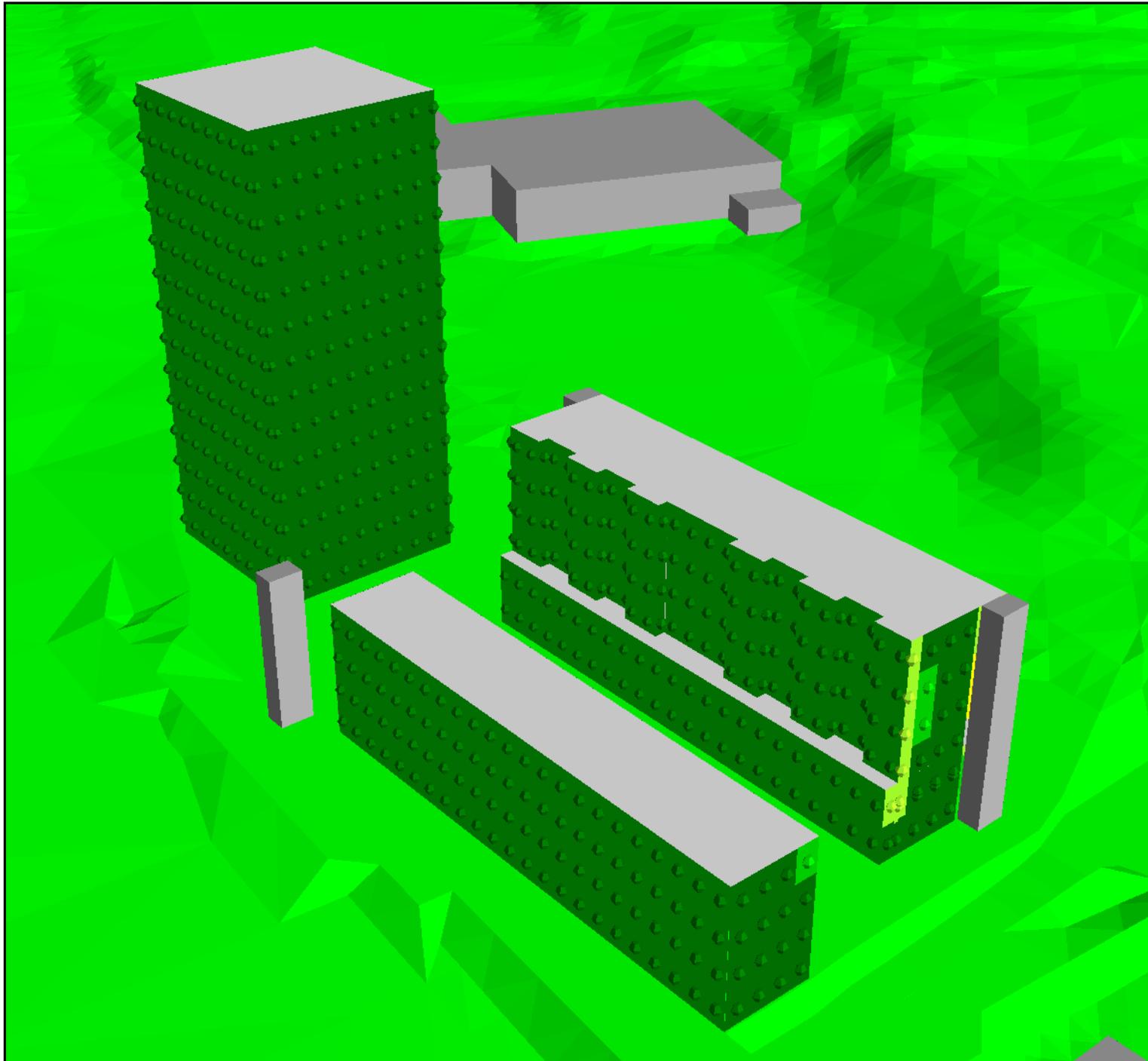


Maßstab 1:4270



EGS-plan GmbH

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart
Tel. 0711 99007-5
Fax 0711 99007-99
www.egs-plan.de, info@egs-plan.de



Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim

Projekt-Nr.: E18333

Gebüdelärmkarte:

Freizeitanlagenlärm, Maximalpegel
(Tag, Ruhezeit am Abend)
nach Freizeitlärmrichtlinie

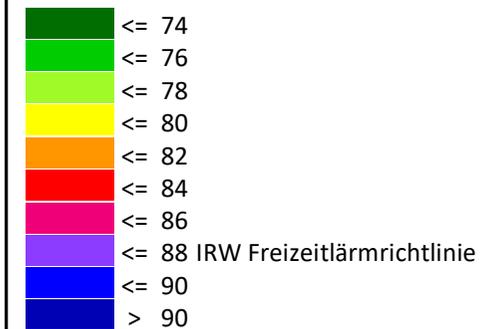
Nordost- und Südostfassaden

Berechnung:

Freizeitanlagenlärm nach ISO 9613-2

Bearbeiter: TIHa
Erstellt am: 07.06.2019
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

Pegelwerte L_{TiR,max}
in dB (A)



Maßstab 1:4270

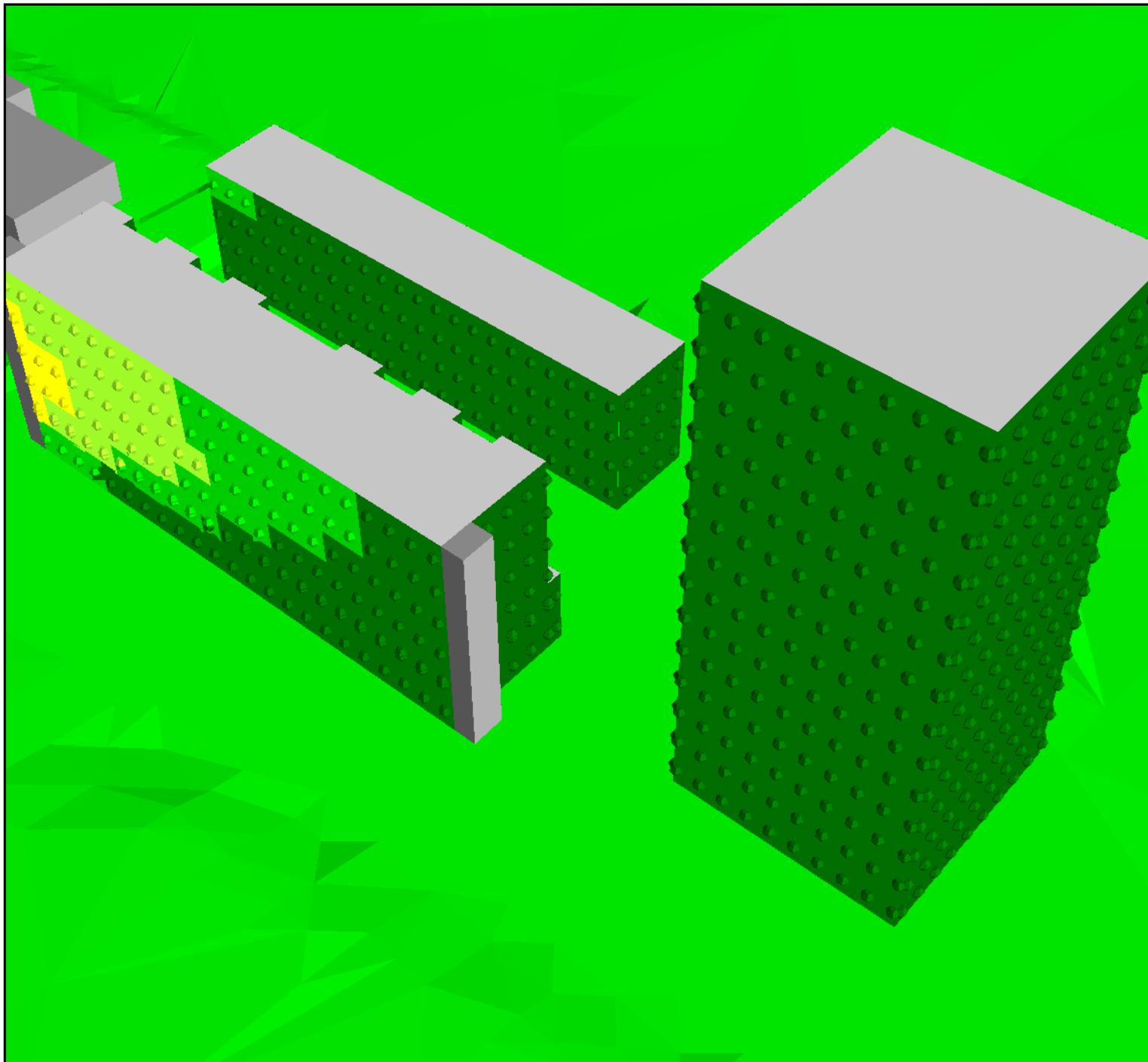


EGS

EGS-plan GmbH

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart
Tel. 0711 99007-5
Fax 0711 99007-99
www.egs-plan.de, info@egs-plan.de

plan



Auftraggeber: Baugenossenschaft Arlinger eG

Projekt: Holzhochhaus Pforzheim

Projekt-Nr.: E18333

Gebüdelärmkarte:

Freizeitanlagenlärm (Tag, Ruhezeit am Abend)

nach Freizeitlärmrichtlinie

Nordwest- und Südwestfassaden

Berechnung:

Freizeitlärm nach ISO 9613-2

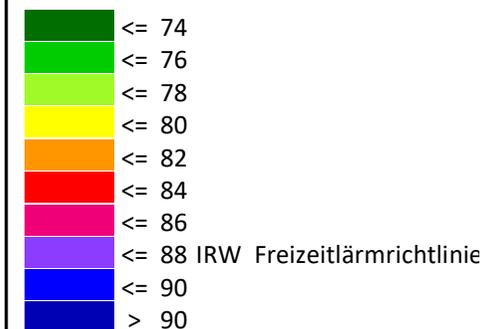
Bearbeiter: TIHa

Erstellt am: 07.06.2019

Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 09.05.2019

Pegelwerte L_{TiR,max}

in dB (A)



Maßstab 1:4270



EGS

EGS-plan GmbH

Gropiusplatz 10

70563 Stuttgart

Tel. 0711 99007-5

Fax 0711 99007-99

www.egs-plan.de, info@egs-plan.de

plan